

© А. Ю. СОЛОДОВНИКОВ

Тюменское отделение «СургутНИПИнефть»
Solodovnikov_AU@surgutneftegas.ru

УДК 553.98

**СОСТОЯНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ НЕФТИ И ГАЗА
В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**THE STATE OF HYDROCARBON RESOURCES BASE
IN TYUMEN REGION**

В статье рассматривается современное состояние сырьевой базы углеводородов в Тюменской области, включая ее автономные округа, их обеспеченность нефтью, природным газом, газоконденсатом. С момента открытия первого газа прошло уже более 60 лет, первой нефти — 50 лет, но их запасы все еще велики. Более того, месторождений, где была бы остановлена нефтегазодобыча по причине истощения ресурсов, единицы. Месторождений, находящихся в консервации, также крайне мало. Успехи в геологоразведке, применении новой техники и технологий и др. отдалают время истощения ресурсов.

В настоящее время на территории Тюменской области открыты около 800 месторождений, содержащих углеводороды. При этом свыше половины открытий приходится на Ханты-Мансийский, одна треть — Ямало-Ненецкий автономные округа и 5% — на юг Тюменской области. Географически месторождения, содержащие нефть, распространены в более южных районах Тюменской области, природный газ и конденсат — в более северных с продолжением в Карском море.

Поскольку углеводородные ресурсы вносят весомый вклад в экономическое развитие той территории, из недр которой они извлекаются, важно знать, какого качества и в каком количестве они имеются.

Although sixty years have passed since the exploration of the first gas and fifty years — since the first oil exploration, their supplies are still big. Moreover, only a few oilfields exist where oil and gas production was stopped because of the field exhaustion. Conservated fields are also quite few. The success of geological exploration as well as the use of new techniques and technologies help to put off the exhaustion time.

Currently, about 800 hydrocarbonic fields are discovered on the territory of Tyumen region. More than a half of them are located in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug, 1/3 in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, and 5% in the south of Tyumen region. Geographically, oil consisting fields are located more southwards, while gas and gas condensate consisting fields are located in the northern part of it including the Kara Sea.

Because of the economic importance of hydrocarbon resources extracted of the area in question, it is crucial to know the amount and quality of them.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Углеводородные ресурсы, нефть, природный газ, газоконденсат, месторождения, нефтегазоносность, нефтегазоносные области и районы.

KEY WORDS. Hydrocarbon resources, oil, natural gas, gas condensate, oilfield, gas-oil content, gas-oil content regions.

Тюменская область является крупнейшим нефтегазодобывающим регионом России. На ее территории открыто около 800 месторождений углеводородного сырья (нефть, газ, конденсат) с суммарными запасами ресурсов не менее 60 млрд т* условного топлива [1; 2]. Месторождения находятся в пределах Ямало-Ненецкого (267 месторождений, здесь и далее данные на 01.10.2014 г.), Ханты-Мансийского (более 480) автономных округов и Уватского района юга Тюменской области (40 месторождений). Насчитывается 561 нефтяных, 22 газонефтяных, 10 нефтегазовых, 91 нефтегазоконденсатных, 51 газовых и 56 газоконденсатных месторождений (табл. 1). Ряд месторождений находится на стыке с другими субъектами Российской Федерации — Томской и Свердловской областями.

Таблица 1

Распределение месторождений в Тюменской области между регионами

Тип по флюиду	ЯНАО	ХМАО	Юг Тюменской области	Всего
Нефтяные	96(6)	426(12)	39(2)	561(20)
Газонефтяные	13	9		22
Нефтегазовые	6	4		10
Нефтегазоконденсатные	69(2)	22(2)		91(4)
Газоконденсатные	52	3	1	56
Газовые	31	20		51
Итого	267(8)	484(14)	40(2)	791(24)

Примечание: в скобках приведено количество месторождений, находящихся в нескольких субъектах Российской Федерации.

Источник: составлено по: [3–12, материалам периодической печати].

В распределении месторождений есть определенная закономерность. Месторождения, содержащие нефть, расположены в основном в более южных районах Тюменской области, а именно: на территории юга Тюменской области, в ХМАО-Югре и в южной части ЯНАО. Газовые месторождения тяготеют к северным районам области — центральная и северная части ЯНАО и северо-запад ХМАО-Югры. В газовых месторождениях присутствует конденсат, а также встречается нефть в виде так называемых «оторочек»**.

* В научной и иной литературе, в материалах государственных органов приводимые данные по запасам существенно разнятся.

** Нефтяная оторочка (англ. oil fringe; нем. Erdolsaum; фр. lisiere de petrole, anneau d'huile; итал. margen de petroleo, parte petrolero en yacimientos de gas y condensado) — нефтяная часть газонефтяной или газоконденсатной нефтяной залежи, размеры и геологические запасы которой намного меньше газовой (газоконденсатной) части двухфазной залежи [13].

Нефтегазоносная территория Тюменской области является частью Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В ее пределах выделены 16 нефтегазоносных областей (рис. 1) и свыше 50 нефтегазоносных районов (табл. 2).

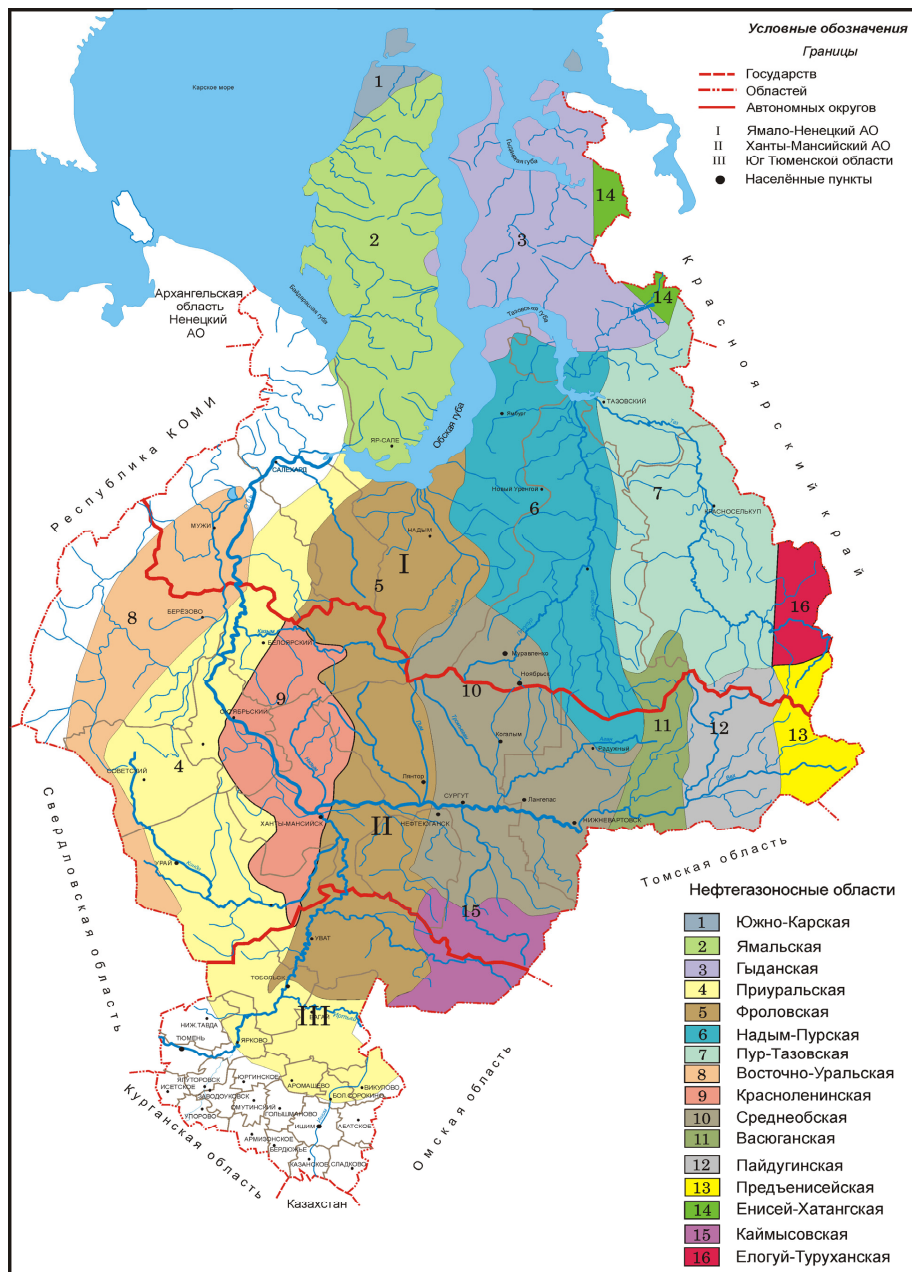


Рис. 1. Нефтегазоносное районирование Тюменской области

Источник: по [14].

Нефтегазоносность связана с отложениями юрского и мелового возраста. Большая часть нефтяных залежей находится на глубине 2000–3000 м, газовых — 900–2000 м. Западносибирская нефть характеризуется низким содержанием серы (до 1,1%) и парафина (менее 0,5%), содержание бензиновых фракций высокое (40–60%), повышенное количество летучих веществ. Газовые залежи состоят в основном из метана. Содержание азота и оксида углерода не превышает 1%. Себестоимость добычи нефти относительно высокая, т. к. она добывается в основном насосными способами, газа наоборот — низкая.

Таблица 2

Нефтегазовые области и районы Тюменской области

<i>Нефтегазовые области</i>	<i>Нефтегазовые районы</i>	<i>Нефтегазовые области</i>	<i>Нефтегазовые районы</i>
Южно-Карская	Северо-Ямальский	Надым-Пурская	Надымский
	Восточно-Карский		Уренгойский
Ямальская	Малыгинский		Губкинский
	Тамбейский		Вынгапуровский
	Нурминский		Варьганский
Гыданская	Южно-Ямальский	Пур-Тазовская	Сузунский
	Щучьинский		Большехетский
	Северо-Гыданский		Тазовский
Приуральская	Напалковский		Мангазейский
	Гыданский		Харампурский
	Мессояхский		Толькинский
Красноленинская	Полуйский	Среднеобская	Сургутский
	Березовский		Ноябрьский
	Шаимский	Васюганская	Вартовский
	Иусский		Бахилловский
	Карабашский		Александровский
Восточно-Уральская	Тобольский	Пайдугинская	Сабунский
	Сергинский		Пыль-Караминский
Фроловская	Красноленинский	Предъенисейская	Каралькинский
	—	Елогуй-Туруханская	—
Юганская	Ярудейский	Енисей-Хатангская	—
	Казымский	Каймысовская	Юганский
	Юильский		Каймысовский
	Ляминский		Демьянский
	Приобский		Подогрудовский
	Салымский		Прииртышский
	Уватский		

Источник: [14, 7–8].

Когда и как образовались углеводороды? Ответ достаточно сложный и неоднозначный. До сих пор среди ученых нет единства взглядов на эти вопросы. В целом, следует отметить, что существуют две основные теории происхождения нефти: органическая, которую первым высказал еще М. В. Ломоносов и неорганическая, о которой говорил Д. И. Менделеев. Ответа на вопрос, какая же из них верна, до сих пор нет. Об этом спорят и у нас в стране, и за рубежом. Вероятно, правы и те и другие.

Предпринимаются попытки объединить органическую и неорганическую теории происхождения нефти: с одной стороны, при радиоактивном распаде в ядре Земли образуется водород, который и взаимодействует с углеродом с образованием нефтеподобных веществ, с другой стороны, в нефти имеются биомаркеры — соединения, безусловно, органического происхождения, с которыми встречается «неорганическая» нефть.

Нефть — горячая смесь, состоящая в основном из углеводородов метанового, нафтенового и ароматического рядов с примесью сернистых, азотистых и кислородных соединений. Одно из главных свойств сырой нефти — ее плотность, которая зависит от содержания тяжелых углеводородов (парафинов, смол и др.). По [15] нефти по плотности делятся на особо легкую (менее 830 г/см³), легкую (830,1-850), среднюю (850,1-870), тяжелую (870,1-895) и битуминозную (более 895 г/см³).

Часто нефть классифицируют по содержанию в ней серы и выделяют малосернистые (до 0,6%), сернистые (0,61-1,80), высокосернистые (1,81-3,5) и особо высокосернистые (более 3,5%) нефти. Нефть Тюменской области в основном малосернистая, содержание других соединений невелико. Всего в нефти обнаружено более 50 химических элементов.

По количеству залежей выделяют однозалежные и многозалежные месторождения. Многие месторождения многозалежные, поэтому мощность нефтеносных залежей может достигать десятков и сотен метров. Средняя глубина нефтеносных залежей колеблется в пределах 2300-2700 м.

Нефти очень часто сопутствует газ. Газ находится или в растворенном или в свободном состоянии. Этот газ называется попутным нефтяным газом (ПНГ). Попутный нефтяной газ — смесь легких газообразных углеводородов, находящихся в пластовых условиях в растворенном состоянии в нефти. Его содержание может колебаться от нескольких единиц до нескольких тысяч кубических метров на тонну нефти (содержание более 500 считается высоким). Растворенный газ содержит, кроме метана, более 10% этана, пропана, бутана и других углеводородов. Поэтому по фазовому соотношению нефти и газа выделяются следующие месторождения:

<i>Тип месторождения</i>	<i>Состав основных углеводородных соединений</i>
Нефтяное	только нефть, насыщенная в различной степени газом
Газонефтяное	нефть и газ: нефтяная часть залежи превышает по объему газовую часть залежи
Нефтегазовое	нефть и газ: газовая часть залежи превышает по объему нефтяную часть залежи
Газовое	только свободный газ
Газоконденсатное	газ с конденсатом
Нефтегазоконденсатное	нефть, газ и конденсат

Источник: [16].

Наибольший интерес представляет классификация по запасам. Это и понятно. Всякому любознательному человеку интересно знать, какими богатствами располагает местность, в которой он живет, и как эти богатства могут отразиться на его жизни. В соответствии с принятой в России классификацией запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов месторождения делятся следующим образом:

Запасы	Нефть, млн т	Газ, млрд м ³
Уникальные	более 300	более 300
Крупные	30-300	30-300
Средние	5-30	5-30
Мелкие	1-5	1-5
Очень мелкие	менее 1	менее 1

Источник: [16].

Российская система классификации запасов и ресурсов основывается исключительно на анализе геологических признаков, без учета экономических факторов. В зависимости от степени геологической изученности, разведанные запасы нефти и газа, подготовленные для промышленного освоения, представлены категориями AB_1B_2 , предварительные оцененные, но не введенные в разработку — категориями C_1 и C_2 . Ресурсы углеводородов по степени геологической изученности и обоснованности подразделены на подготовленные (D_0), локализованные (D_n), перспективные (D_1) и прогнозируемые (D_2) (рис. 2).

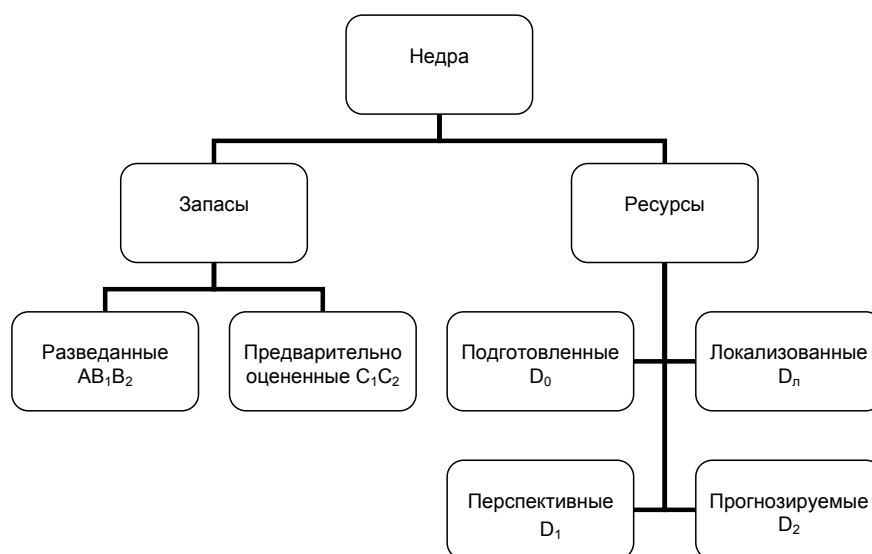


Рис. 2. Схема классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов в России

Источник: составлено по [16].

В мировой нефтегазовой промышленности наиболее распространенными являются две основные классификации запасов: 1) рамочная классификация ископаемых энергетических и минеральных ресурсов Организации Объединенных Наций (РКООН-2009) и 2) система управления ресурсами и запасами углеводородов «SPE-PRMS 2007» («Petroleum Resources Management System»).

Классификация «SPE-PRMS» разработана в 1997 г. Обществом инженеров-нефтяников США («Society of Petroleum Engineers», SPE) совместно с Мировым нефтяным конгрессом («World Petroleum Congress», WPC) и Американской ассоциацией геологов-нефтяников («AAPG»). С 2007 г. действует новая редакция системы «SPE-PRMS 2007».

Стандарты SPE-PRMS не только оценивают вероятность присутствия нефти в месторождении, но и учитывают экономическую эффективность извлечения этих запасов. При ее определении учитываются такие факторы, как затраты на разведку и бурение, транспортировку, налоги, существующие цены на нефть и многие другие. По данной классификации запасы делятся на категории «доказанные», «вероятные» и «возможные» в зависимости от оценки шансов их извлечения. Таким образом, у доказанных запасов шанс быть добытыми равняется 90%, у вероятных — 50%, а у возможных он самый низкий — 10%. Так же эта классификация оценивает ресурсы углеводородов.

В соответствии с классификацией общества инженеров-нефтяников США («Society of Petroleum Engineers», «SPE»), разработанной в 1997 г. совместно с Мировым нефтяным конгрессом («World Petroleum Congress», «WPC») и Американской ассоциацией геологов-нефтяников («AAPG»), все месторождения по запасам делятся следующим образом:

<i>Запасы</i>	<i>Нефть, млн т</i>	<i>Газ, млрд м³</i>
Уникальные (супергигантские)	более 5000	более 5000
Крупнейшие (гигантские)	1000-5000	1000-5000
Крупные	100-1000	100-1000
Средние	10-100	10-100
Мелкие	до 10	до 10

Источник: [17].

Еще строже стандарты SEC (SEC — Securities and Exchange Commission). Это стандарты, принятые Комиссией США по ценным бумагам и биржам. По данным стандартам предъявляются максимально серьезные требования к категории «доказанных» запасов, а также учитывается срок действия лицензии: запасы не могут быть признаны доказанными, если их извлечение планируется после истечения лицензии.

В настоящее время многие компании России, особенно крупные, оценивают свои запасы как по российским стандартам, так и по международным, включая американские. Для этого нередко приглашаются иностранные аудиторские компании.

Природный газ — это смесь газообразных углеводородов (метана, этана, пропана, бутана и пентана). Доля метана в ней составляет 85–99%. Кроме этих

компонентов, в природном газе содержатся в том или ином количестве азот, углекислый газ, гелий, аргон, водяные пары, сероводород и ртуть. Газ обычно бесцветен и не имеет запаха (если в нем не содержится сероводород). Он содержится как в чисто газовых месторождениях, так и в нефтяных, нефтегазовых, нефтегазоконденсатных месторождениях либо в виде «газовых шапок», либо в виде отдельных самостоятельных залежей.

Газовый конденсат — смесь жидких углеводородов, выделяемая из природного горючего газа при добыче на газоконденсатных месторождениях. Является химическим и топливным сырьем. В пластах содержится в основном в летучем состоянии. Для получения стабильного газового конденсата из сырья удаляют летучие фракции.

По величине запасов большая часть месторождений относится к категории мелкие (57,3%). Далее следуют средние (23,1%) и крупные (16,4%). Меньше всего уникальных месторождений. Их доля всего 3%. Но в них сосредоточено более 90% запасов природного газа, около 60% конденсата и более 50% нефти [18]. Крупнейшими газовыми месторождениями являются Уренгойское, Бованенковское и Ямбургское, нефтяными (точнее, содержащими нефть) — Самотлорское, Лянторское и Приобское. 64% уникальных месторождений находятся на территории ЯНАО, остальные — ХМАО-Югры. На юге области месторождений такой категории нет. Среди уникальных месторождений по типу флюида большинство нефтегазоконденсатные (40%), далее следуют газоконденсатные (32%) и нефтяные (28%). В ЯНАО среди уникальных месторождений только нефте- и газоконденсатные, в ХМАО-Югре — нефтегазоконденсатные и нефтяные. Численно больше во всех категориях нефтяных месторождений (табл. 3).

В целом мелкие месторождения преобладают среди нефтяных. В месторождениях, содержащих газ, увеличивается доля средних и крупных месторождений. Особенно это характерно для территории ЯНАО. Так, среди газонефтяных месторождений доля крупных превышает 53%, нефтегазовых составляет 50%. В ХМАО-Югре доля крупных месторождений велика лишь среди нефтегазоконденсатных (50%).

Таблица 3

Распределение месторождений в Тюменской области по категориям запасов и субъектам Российской Федерации

Тип по флюиду	Мелкие		Средние		Крупные		Уникальные	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЯНАО								
Нефтяные	69(5)	72,1	22	22,7	5(1)	5,2		
Газонефтяные	1	7,7	5	38,5	7	53,8		
Нефтегазовые	1	16,7	2	33,3	3	50,0		
Нефтегазоконденсатные	10	14,5	19	27,5	32(2)	46,4	8(2)	11,6
Газоконденсатные	20	38,5	13	25,0	11	21,1	8	15,4
Газовые	13	41,9	8	25,8	10	32,3		
Итого	114(5)	42,7	69	25,8	68(3)	25,5	16(2)	6,0

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ХМАО-Югра								
Нефтяные	285(8)	66,9	85	20,0	49(4)	11,5	7	1,6
Газонефтяные	6	70,7	2	18,2	1	11,1		
Нефтегазовые	3	66,7	1	33,3				
Нефтегазоконденсатные	5	22,7	4	18,2	11	50,0	2(2)	9,1
Газоконденсатные	2	66,7	1	33,3				
Газовые	19	95,0	1	5,0				
Итого	320(8)	66,1	94	19,4	61(4)	12,6	9(2)	1,9
Юг области								
Нефтяные	18(2)	46,2	20	51,2	1	2,6		
Газоконденсатные	1	100,0						
Итого	19	46,3	20	48,8	2	4,9		
Всего	453	57,3	183	23,1	130	16,4	25	3,2

Источник: составлено по [7–12 и периодической печати].

Несмотря на то, что многие месторождения из-за длительной добычи истощены, запасы углеводородов в них все еще достаточны для продолжения эксплуатации. Обеспеченность запасами углеводородов Тюменской области при современном уровне их добычи и без открытия новых месторождений составляет: по нефти — 20–30 лет [19–21].

Большие надежды связываются с отложениями баженовской свиты, площадь которой составляет около 100 тыс. км², а геологические запасы нефти определяются более чем 150 млрд т. Извлекаемые запасы нефти с применением технологии термогидрового действия только в зоне деятельности ОАО «Сургутнефтегаз» оцениваются в 20–45 млрд т при нефтеотдаче пласта 15–30% [22]. Нефтеносностью обладают также доюрские отложения. Данные по запасам нефти в них противоречивы. Они колеблются от тысяч тонн (пессимистическая оценка) до десятков миллиардов тонн (оптимистическая оценка). А. А. Трофимук [23] считал, что весь доюрский потенциал триасового, палеозойского и допалеозойского этажей Западно-Сибирской равнины составляет 51 млрд т.

На отдаленную перспективу ставится задача дойти до фундамента, на котором располагается Западно-Сибирский осадочный чехол. Это очень древние породы, по прогнозам ученых, там также может быть нефть [24–25], что уже подтверждено. Так, в Шаимском районе перспективные ресурсы нефти по категории С3 по фундаменту оценены в 234 млн т. Причем промышленные притоки нефти получены из фундамента, представленного в основном гранитами и гранодиоритами [26].

Однако существует мнение, что ресурсы нефти и газа безграничны, прежде всего потому, что углеводороды продолжают образовываться и сегодня. Если это так, то Тюменская область имеет хорошие перспективы по устойчивому социально-экономическому развитию на длительный отрезок времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соратники: Поколение Виктора Муравленко / Сост. С. Д. Великопольский и Ю. И. Переплеткин. Тюмень: Изд-во Ю. Мандрики, 2002. 400 с.
2. Биография великого подвига: Тюменская геология: Годы. Люди. События (1953-2003). Екатеринбург.: Сред.-Урал. кн. изд-во, 2003. 688 с.
3. Открытые горизонты. Т. 1 (1962-1980) / Сост. А. М. Брехунцов, В. Н. Бирюков. Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 2002. 680 с.
4. Открытые горизонты. Т. 2 (1981-1987) / Сост. А. М. Брехунцов, В. Н. Бирюков. Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 2002. 660 с.
5. Открытые горизонты. Т. 3 (1988-1993) / Сост. А. М. Брехунцов, В. Н. Бирюков. Тюмень: Издательский центр «Академия», 2003. 592 с.
6. Открытые горизонты. Т. 4 (1994-2002) / Сост. А. М. Брехунцов, В. Н. Бирюков. Тюмень: Издательский центр «Академия», 2004. 592 с.
7. Атлас месторождений нефти и газа Ханты-Мансийского автономного округа. Т. 1. Тюмень; Ханты-Мансийск, 2013. 236 с.
8. Атлас месторождений нефти и газа Ханты-Мансийского автономного округа. Т. 2. Тюмень; Ханты-Мансийск, 2013. 308 с.
9. Недропользование в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в 2011 г. Автономное учреждение ХМАО-Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана». Тюмень; Ханты-Мансийск, 2012. 219 с.
10. Недропользование в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в 2012 г. Автономное учреждение ХМАО-Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана». Тюмень; Ханты-Мансийск, 2013. 224 с.
11. Недропользование в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в 2013 г. Автономное учреждение ХМАО-Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана». Тюмень; Ханты-Мансийск, 2014. 220 с.
12. Клещев К. А., Шеин В. С. Нефтяные и газовые месторождения России: справочник: в 2 кн. Кн. 2: Азиатская часть России. М.: ВНИГРИ, 2010. 720 с.
13. Старобинец И. С. Нефтяная оторочка // Горная энциклопедия. М.: Советская энциклопедия / под ред. Е. А. Козловского. 1984-1991. Официальный сайт горной энциклопедии [Электронный ресурс] http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/3368 (дата обращения 02.06.2014).
14. Карта районирования нефтегазоносности. ФГУП «ВСЕГЕИ» им. А. П. Карпинского и ФГУП «ЗапСибНИИГТ». http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ufo/khanty-mansiysky_ao/, http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ufo/yamalo-nenetsky_ao/, http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ufo/tyumenskaya_obl/, дата обращения 02.10.2014).
15. ГОСТ 51858-2002. «Нефть. Общие технические условия». М.: Госстандарт России, 2012. 23 с.
16. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. Приказ МПР и экологии РФ № 477 от 10.11.2013 г.
17. The U. S. Geological Survey (USGS) Bulletin 1450-A «Principles of the Mineral Resource Classification System of the U. S. Bureau of Mines and U. S. Geological Survey», USGS Circular 831 «Principles of a Resource / Reserve Classification for Minerals» («Принципы классификации ресурсов и запасов полезных ископаемых»). 1980.
18. Природные ресурсы Тюменской области. Тюмень: Губернская академия Тюменской области. Тюменское отделение Российской Академии естественных наук, 2000. 143 с.
19. Долгая дорога к нефти. Сургут: ОАО «Сургутнефтегаз», 2002. 352 с.
20. Соколов А. Н. Обеспеченность запасами, добыча и потребление углеводородных ископаемых в мире и в России // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2011. № 5. С. 400-415. <http://www.ogbus.ru>

21. Стратегия экономического развития Тюменской области до 2020 гг. ФГУП Российский научно-исследовательский и проектный институт урбанистики. М., 2005. 82 с.
22. Барков С. А., Медведев Н. Я., Сонич В. П. и др. Особенности строения и перспективы добычи нефти из отложений баженовской свиты // Вопросы геологии, бурения и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Сургутского региона. М.: ВНИИОЭНГ, 1997. С. 26-33.
23. Трофимук А. А. Сорок лет бурения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири. Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1997. 369 с.
24. Нестеров И. И., Ушанский И. Н., Малыхин А. Я. и др. Нефтегазоносность глинистых пород Западной Сибири. М., 1987. 256 с.
25. Клещев К. А., Шеин В. С. Перспективы нефтегазоносности фундамента Западной Сибири. М.: ВНИГРИ, 2004. 214 с.
26. Запивалов Н. П. Нефтегазовый потенциал палеозойского фундамента Западной Сибири (прогнозы и реальность) // Нефтяное хозяйство. 2004. № 7. С. 76-80.

REFERENCES

1. The Fellows: Victor Muravlenko's generation / Compiled by S. D. Velikopolskiy and Yu.I. Perepletkin. Tyumen: Yu. Mandrika Publ., 2002. 400 p.
2. The Biography of a Great Achievement: Tyumen Geology: Years. People. Events (1953-2003). Yekaterinburg.: Sredne-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 2003. 688 p.
3. Open Horizons. Vol. 1 (1962-1980) / Compiled by A.M. Brekhuncov, V. N. Biutyukov. Yekaterinburg: Sredne-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 2002. 680 p.
4. Open Horizons. Vol. 2 (1981-1987) / Compiled by A. M. Brekhuncov, V. N. Biutyukov. Yekaterinburg: Sredne-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 2002. 660 p.
5. Open Horizons. Vol. 3 (1988-1993) / Compiled by A. M. Brekhuncov, V. N. Biutyukov. Tyumen.: Akademia, 2003. 592 p.
6. Open Horizons. Vol. 4. (1994-2002) / Compiled by A. M. Brekhuncov, V. N. Biutyukov. Tyumen.: Akademia, 2004. 592 p.
7. Gas-and-Oil Minefields Atlas of Khanty-Mansiysk Autonomous District. Vol. 1. Tyumen — Khanty-Mansiysk 2013. 236 p,
8. Gas-and-Oil Minefields Atlas of Khanty-Mansiysk autonomous district. Vol. 2. Tyumen — Khanty-Mansiysk 2013. 308 p.,
9. The Subsurface Management in Khanty-Mansiysk autonomous district and Yugra in 2011. Autonomous organization of KhMAD and Yugra "Scientific and Analytical Center of Rational Subsurface Management Named after V. I. Shpil'man". Tyumen — Khanty-Mansiysk, 2012. 219 p.
10. The Subsurface Management in Khanty-Mansiysk autonomous district and Yugra in 2012. Autonomous organization of KhMAD and Yugra "Scientific and Analytical Center of Rational Subsurface Management Named after V. I. Shpil'man". Tyumen — Khanty-Mansiysk, 2013. 224 p.
11. The Subsurface Management in Khanty-Mansiysk autonomous district and Yugra in 2013. Autonomous organization of KhMAD and Yugra "Scientific and Analytical Center of Rational Subsurface Management Named after V. I. Shpil'man". Tyumen — Khanty-Mansiysk, 2014. 220 p.
12. Kleshev, K. A., Shein, V. S. Gas and Oil Fields of Russia: Reference guide in 2 vol., Vol. 2 — Asian part of Russia. Moscow.: VNIGRI, 2010. 720 p.
13. Starobinets, I. S. The oil rim // Mining Encyclopedia. Moscow.: Soviet encyclopedia. Ed. E.A. Kozlovsky 1984-1991. Official web-site of the Soviet encyclopedia [Web resource] http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/3368 (last accessed date 2 June 2014).
14. Zoning Plan of Saturation with Hydrocarbons. FSUE "A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI)" and FSUE "ZapSibNIIGG" [Web resource]. http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ufo/khanty-mansiysky_ao/, <http://www.vsegei.ru/ru/>

info/gisatlas/ufo/yamalo-nenetsky__ao/, http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ufo/tyumenskaya__obl/, last accessed date 2 October 2014).

15. All Union State standard R 51858-2002. "Oil. Main technical conditions". Moscow: "Gosstandart Rossii", 2012. 23 p.

16. Oil and Inflammable Gas Supply Classification. Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology RF № 477 from 10 November 2013.

17. The U.S. Geological Survey (USGS) Bulletin 1450-A "Principles of the Mineral Resource Classification System of the U.S. Bureau of Mines and U.S. Geological Survey", USGS Circular 831 "Principles of a Resource / Reserve Classification for Minerals" (The resource classification and fossil minerals supplies description principles). 1980.

18. Natural Resources of Tyumen region. Tyumen, Governorate Academy of Tyumen Region. Russian Academy of Natural Sciences, Tyumen Division, 2000. 143 p.

19. A Long Way to Oil. Surgut: JSCo "Surgutneftegaz". 2002. 352 p.

20. Sokolov, A. N. Supplies, extraction and consuming of hydrocarbon resources in the world and in Russia // Electronic scientific magazine "Oil and Gas Business". 2011. № 5. Pp. 400-415. <http://www.ogbus.ru>.

21. The Strategy of Economical Development of Tyumen Region till 2020. Russian Scientific Research and Planning Institute of Urbanities. Moscow. 2005. 82 p.

22. Barkov, S. A., Medvedev, N. Ya., Sonich, V. P. et al. Specifics of structure and perspectives of oil extraction from Bazhenov formation // Issues of Geology, Drilling and Oil And Gas and Oil Fields Development in Surgut Region. Moscow: VNIIOENG, 1997. Pp. 26-33.

23. Trofimuk, A. A. 40 Years of Drilling for Development of Siberian Gas and Oil Industry. Novosibirsk: SO RAN, NITs OIGGM, 1997. 369 p.

24. Nesterov, I. I., Ushanskiy, I. N., Malykhin, A. Y. and others. Gas and Oil Composition of Clayrock in West Siberia. Moscow, 1987. 256 p.

25. Kleshev, K. A., Shein, V. S. Gas and Oil Foundation Perspectives of West Siberia. Moscow: VNIGRI, 2004. 214 p.

26. Zapivalov, N. P. Gas and oil potential of Paleozoic foundation of West Siberia (forecasts and reality) // Oil Business. 2004. № 7. Pp. 76-80.

Автор публикации

Александр Юрьевич Солодовников — начальник научно-исследовательского отдела экологии Тюменского отделения «СургутНИПИнефть», г. Тюмень, доцент, доктор географических наук

Author of the publication

Alexander Y. Solodovnikov — Head of Scientific-Research Department of Ecology, Tyumen Division of «SurgutNIPIneft», Dr. Sci. (geogr.), Associate Professor