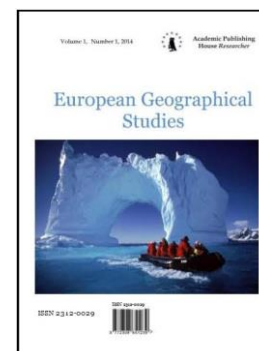


Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
European Geographical Studies
Has been issued since 2014.
ISSN: 2312-0029
E-ISSN: 2413-7197
Vol. 8, Is. 4, pp. 168-174, 2015

DOI: 10.13187/egs.2015.8.168
www.ejournal9.com



UDC [552.5:553.98]:004.65

Attributes for Lithologic Collections of Oil-gas Complex

¹Elena M. Chernykh
²Natalia V. Klavdieva

¹⁻²Branch "Aprelevka Department of VNIGNI", Aprelevka, Russian Federation
143360, Moscow region, Aprelevka, str. 1-st Ketritsa, 1
E-mail: nklavdi@mail.ru

Abstract

In the article, the authors describe the attributes for lithologic collections of oil-gas complex that are formed by samples of core from deep oil-gas cores stored in the Federal Fund of well core, paleontologic and lithologic collections and collections of oil from Russian oil-gas provinces. The data object "Lithologic collection" includes 15 attributes, and the object "Lithologic sample" – 29 attributes. All attributes are characterized by data type and field length. During the period of 2012–2015, seven lithologic collections were formed. They include 416 samples from investigated oil-gas complexes of the Northern Caucasus, Volga-Urals, Caspian, Timan-Pechora, Lena-Tunguska oil-gas provinces, Khatanga-Vilyui gas-oil province and Nadym-Poore oil-gas region of Western Siberia oil-gas province.

Keywords: well core, lithologic collection, database, attribute.

Введение

Один из видов деятельности Федерального фонда ядерного материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей нефтегазоносных провинций России (ФФКМ) – формирование литологических коллекций по нефтегазоносным комплексам (НГК), составляемых из образцов ядра глубоких нефтегазовых скважин (параметрических, поисковых и разведочных). Цель составления таких коллекций – проиллюстрировать конкретными примерами разнообразие коллекторов и покрышек в составе НГК, выделяемых в разрезах нефтегазоносных провинций России.

Материалы и методы исследования

Литологические коллекции по нефтегазоносным комплексам составляются из образцов ядра скважин, находящихся на постоянном хранении в ФФКМ. Для формирования коллекций авторами разработана оригинальная методика с учетом существующих ведомственных методических рекомендаций по работе с ядром и коллекционными образцами [1, 2].

Обсуждение результатов

Информационная модель литологической коллекции состоит из двух основных объектов с отношением "один-ко-многим" (рис. 1).



Рис. 1. Основные объекты информационной модели литологической коллекции с отношением "один-ко-многим"

Объект "Литологическая коллекция" объединяет 15 атрибутов (табл. 1), на основе которых формируется паспорт коллекции.

Таблица 1

Атрибуты объекта "Литологическая коллекция"

Наименование атрибута	Тип данных (длина)
Идентификатор коллекции литологической (первичный ключ)	Счетчик – длинное целое
Номер (шифр) коллекции литологической	Текстовый (15)
Наименование коллекции	Текстовый (255)
Административное местонахождение	Поле МЕМО
Тектонические элементы	Поле МЕМО
Нефтегазоносная провинция (внешний ключ)	Длинное целое
Нефтегазоносные области	Поле МЕМО
Нефтегазоносные комплексы	Поле МЕМО
Количество скважин	Целое
Количество образцов	Целое
Адреса хранения	Поле МЕМО
Номера сопутствующих коллекций	Поле МЕМО
Автор сбора	Текстовый (30)
Год сбора	Целое
Примечание по коллекции	Поле МЕМО

Объект "Образец коллекции литологической" включает 29 атрибутов (табл. 2), из которых формируются этикетка образца, паспорт образца и каталог образцов коллекции.

Как видно из таблиц 1 и 2, в данной информационной модели образец принадлежит коллекции, хотя для специалиста-геолога важнее его принадлежность к скважине и интервалу отбора керна, так как это определяет положение образца в пространстве (географические координаты скважины плюс глубина). Скважина и интервал описываются рядовыми атрибутами образца: "Площадь" + "Номер скважины" и "Интервал отбора керна", которые предполагается в дальнейшем заменить внешними ключами – указателями на конкретную скважину в таблице скважин и на конкретный интервал в таблице интервалов.

Атрибуты объекта "Образец коллекции литологической"

Наименование атрибута	Тип данных (длина)
Идентификатор образца коллекции (первичный ключ)	Счетчик – длинное целое
Идентификатор коллекции литологической (внешний ключ)	Длинное целое
Номер образца в коллекции	Целое
Порядковый номер образца в коллекции	Целое
Площадь	Текстовый (50)
Номер скважины	Текстовый (30)
Административная область	Текстовый (50)
Тектоническая позиция	Текстовый (255)
Нефтегазоносная область	Текстовый (255)
Интервал отбора керна - от, м (глубина верха интервала)	Одинарное с плавающей точкой
Интервал отбора керна - до, м (глубина низа интервала)	Одинарное с плавающей точкой
Глубина, м (глубина по стволу скважины, с которой отобран образец)	Одинарное с плавающей точкой
Нефтегазоносный комплекс (внешний ключ)	Длинное целое
Краткое наименование породы	Текстовый (100)
Макроскопическое описание	Поле МЕМО
Возраст стратиграфический	Текстовый (100)
Флюид	Текстовый (50)
Результаты опробования	Поле МЕМО
Адрес хранения образца (ячейка в кернохранилище)	Текстовый (20)
Коллектор/покрышка	Текстовый (10)
Тип коллектора/покрышки	Текстовый (50)
Тип залежи	Текстовый (100)
Открытая пористость (%)	Текстовый (50)
Эффективная пористость (%)	Текстовый (50)
Проницаемость, $n \times 10^{-15} \text{ м}^2$	Текстовый (50)
Фото образца	Текстовый (255)
Паспорт составил (Фамилия И. О.)	Текстовый (30)
Дата составления паспорта	Дата/время
Примечание по образцу	Поле МЕМО

Представленная информационная модель реализована в составе базы данных (БД) "Керн-2011" формата Microsoft Access 2002 (MDB), работающей в среде MS Windows 7 + MS Office 2007. Информационный блок "Литологические коллекции" состоит из двух таблиц, соответствующих объектам "Коллекция литологическая" и "Образец коллекции литологической" и включающих соответствующие им атрибуты. В клиентской части БД данный блок включает две формы: "Коллекции литологические" (рис. 2) и "Литологические образцы" (рис. 3).

Сортировка, фильтрация и поиск записей осуществляются встроенными средствами MS Access 2007.

Сведения о коллекторских свойствах породы получают из геологической документации по скважине, хранящейся в архиве. В случае отсутствия геологической документации либо результатов петрофизических исследований используются данные из опубликованных справочников [3, 4]. Для каждого образца выполняется макроскопическое описание, делается фотография и заполняется этикетка. Ввиду отсутствия специального помещения для литологических коллекций образец, упакованный вместе с этикеткой в полиэтиленовый пакет, возвращается на его место в ящике с керном, укомплектованным на долговременное хранение.

ID кол	Номер колл	Наименование коллекции	Административное местонахождение	Тектонические элементы	Нефтегазоносная провинция	Нефтегазоносные области
1	ЛК-1 (СК)	Нефтегазоносные комплексы	Краснодарский край, Ставропольский край	Скифская плита (Адыгейский выступ, Восточно-Кубанский прогиб, Прикумская система поднятий, Кряж Карпинского), Северный склон Большого Кавказа	Северо-Кавказская НГП	Кряж Карпинского, Восточно-Кубанский прогиб
3	ЛК-2 (ВУ)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Башкортостан, Удмуртская Республика	Волго-Уральская антеклиза (Башкирская антеклиза)	Волго-Уральская НГП	Татарская, Верхнекамская, Уфимская
4	ЛК-3 (П)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Калмыкия, Астраханская область	Прикаспийская синеклиза (Астраханская синеклиза)	Прикаспийская НГП	Центрально-Прикаспийская, Астраханская
5	ЛК-4 (ТП)	Нефтегазоносные комплексы	Ненецкий автономный округ	Тимано-Печорская плита (Малышевский прогиб)	Тимано-Печорская НГП	Малоземельско-Колгуевский (ордовикский)
6	ЛК-5 (ЛТ)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Саха (Якутия)	Алданская антеклиза, Анабарская антеклиза	Лено-Тунгусская НГП	Предпатомская, Непско-Ботуобинская
8	ЛК-6 (ХВ)	Верхнепермско-мезозойские комплексы	Республика Саха (Якутия)	Вилуйская синеклиза	Хатангско-Вилуйская ГНП	Вилуйская ГНО
9	ЛК-7 (ЗС)	Нефтегазоносные комплексы	Ямало-Ненецкий автономный округ	Надым-Тазовская синеклиза (Уренгойская синеклиза)	Западно-Сибирская НГП	Надым-Пурская НГО

ID коллекции: 1 Номер коллекции: ЛК-1 (СК) Кол-во скважин: 58 Кол-во образцов: 70 Паспорт Каталог Образцы

Наименование коллекции: Нефтегазоносные комплексы мезозойских отложений Северо-Кавказской НГП

Административное местонахождение: Краснодарский край, Ставропольский край, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Калмыкия, шельф Каспийского моря

Тектонические элементы: Скифская плита (Адыгейский выступ, Восточно-Кубанский прогиб, Прикумская система поднятий, Кряж Карпинского), Северный склон Большого Кавказа

Нефтегазоносная провинция: Северо-Кавказская НГП

Нефтегазоносные области: Кряж Карпинского, Восточно-Предкавказская, Западно-Предкавказская, Центрально-Каспийская ГНО

Нефтегазоносные комплексы: верхнемеловой, нижнемеловой, верхнеюрский, ниже-среднеюрский, пермско-триасовый

Адреса хранения: В-XX-a-(11, 12, 15, 16, 17), б-(2, 15, 17), в-(7, 10, 11, 15, 16), г-(9, 11), д-(5, 7), ж-14, з-(1, 4, 7, 9, 10), и-17, к-(8, 18), л-(1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18), п-(2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 15); В-XXI-б-6

Сопутствующие коллекции:

Составитель: Черных Е. М. (Фамилия И. О.) Год составления: 2012

Примечание:

Рис. 2. Форма "Коллекции литологические" для ввода, редактирования и просмотра данных по литологическим коллекциям

В форме ввода, редактирования и просмотра образцов выводятся их фотографии, которые хранятся вне базы данных в отдельной папке на сервере, откуда они считываются специальной подпрограммой при переходе на запись конкретного образца.

С помощью встроенных подпрограмм обработки данных автоматически генерируются паспорт коллекции и паспорт образца (в виде документов MS Word 2002/2003), а также каталог образцов коллекции (в виде документа MS Excel 2002/2003). Встроенные подпрограммы созданы средствами Visual Basic for Applications с использованием объектных библиотек MS Office 2007.

Заключение

В 2012–2015 гг. авторами сформировано 7 коллекций, включающих 416 образцов, отобранных из 234 скважин и характеризующих породы-коллекторы и покрышки из 33 наиболее изученных НГК Северо-Кавказской, Волго-Уральской, Прикаспийской, Тимано-Печорской, Лено-Тунгусской нефтегазоносных провинций (НГП), Хатангско-Вилуйской газонефтеносной провинции (ГНП) и Надым-Пурской нефтегазоносной области (НГО) Западно-Сибирской НГП (табл. 3).

Литонологические образцы - Керн - 2011 - База данных

Коллекция	№ п.	№ о.	Площадь	№ скв.	От, м.	До, м.	От вер.	Глубин.	Административная область	Тектоническая позиция	Нефтегазоносная область
ЛК-3 (П)	19	12	Астраханская (Ширяевск)	20	4029,00	4035,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-3 (П)	20	17	Астраханская (Ширяевск)	40	4060,00	4072,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-3 (П)	21	19	Астраханская (Ширяевск)	1	4282,00	4290,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-3 (П)	22	20	Астраханская (Ширяевск)	1	4388,00	4396,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-3 (П)	23	21	Астраханская (Ширяевск)	1	4538,00	4555,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-3 (П)	24	5	Астраханская (Ширяевск)	1	4740,00	4746,00			Астраханская область	Астраханский свод	Астраханско-Калмыцка
ЛК-4 (ТП)	1	37	Песчаноозёрская	9	1380,40	1387,30			Ненецкий автономный округ	Малоземельско-Колгуевская л.	Малоземельско-Колгуев
ЛК-4 (ТП)	2	38	Песчаноозёрская	9	1450,00	1457,00			Ненецкий автономный округ	Малоземельско-Колгуевская л.	Малоземельско-Колгуев
ЛК-4 (ТП)	3	36	Песчаноозёрская	52	1640,00	1652,00			Ненецкий автономный округ	Малоземельско-Колгуевская л.	Малоземельско-Колгуев
ЛК-4 (ТП)	4	35	Оленья (им. Титова)	9	2051,00	2057,50			Ненецкий автономный округ	Хорейверская впадина, Садаг	Хорейверская НГО
ЛК-4 (ТП)	5	1	Ярейюская	43	1506,00	1513,00	1,65	1507,65	Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	6	2	Ярейюская	43	1528,00	1540,00	3,60	1531,60	Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	7	14	Южно-Хыльчюуская	25	1682,00	1693,00	0,45	1682,45	Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	8	15	Южно-Хыльчюуская	25	1682,00	1693,00	0,60	1682,60	Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	9	39	Коровинская	47	1647,00	1661,00			Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	10	40	Коровинская	47	1676,00	1689,00			Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	11	41	Коровинская	80	1755,00	1764,00			Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	12	42	Коровинская	80	1810,00	1820,00			Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС
ЛК-4 (ТП)	13	16	Южно-Хыльчюуская	25	1785,00	1800,00	2,40	1787,40	Ненецкий автономный округ	Печоро-Колвинский авлакоген	Печоро-Колвинская НГС

Область переходов

ID образца 532 Коллекция ЛК-4 (ТП) Нефтегазоносные комплексы палеозойских и нижнемезозойских отложений Тимано-Печорск № п.п. 4 № образца 35

Площадь Оленья (им. Титова) № скв. 9 От, м 2051,00 До, м 2057,50 От верха инт-ла, м Глубина, м

Административная область Ненецкий автономный округ Тектоническая позиция Хорейверская впадина, Садаггинская ступень

Нефтегазоносная область Хорейверская НГО Нефтегазоносный комплекс Триасовый

Краткое наименование породы песчаник Возраст T1cb

Макроскопическое описание Песчаник серый, мелко-среднезернистый, массивный, средне сцементированный, слабо пористый, слюдисто-полевошпат-кварцевый (слюда – мусковит и биотит), с многочисленными включениями плоских обломков зеленовато-серой глины (размером до 1 см по длинной оси и до

Коллектор/покрышка коллектор Тип коллектора/покрышки поровый

Флюид Результаты опробования

Тип залежи

Открытая пористость (%) 11,7-16,5 Эффективная пористость (%)

Проницаемость, $\text{px}10(-15) \text{ м}^2$ 0,15-0,55

Адрес хранения В-Х-а-4 Фото образца 35.jpg

Примечание

Паспорт образца Паспорт составил Клавдиева Н. В. (Фамилия И. О.) Дата составления паспорта 12.12.2014

Запись: 175 из 416 Нет фильтра Поиск

Коллекция литологическая (шифр коллекции) Num Lock

Рис. 3. Форма "Литонологические образцы" для ввода, редактирования и просмотра данных по литологическим образцам

В настоящее время продолжается пополнение фонда керновым материалом скважин, пробуренных на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. После проведения инвентаризации принятого керна станет возможным пополнение коллекции по Западно-Сибирской НПП. Основным требованием к керновому материалу является наличие геологической документации и результатов проведенных исследований коллекторских свойств пород.

В ходе реконструкции комплекса зданий ФФКМ предполагается выделение специально приспособленного помещения для хранения литологических коллекций с целью предоставления доступа к материалам коллекций всем заинтересованным пользователям.

Литологические коллекции по нефтегазоносным комплексам

№ п.п.	Наименование коллекции	Скважин	Образцов	НГК
1	Нефтегазоносные комплексы мезозойских отложений Северо-Кавказской НГП	58	70	5
2	Нефтегазоносные комплексы палеозойских (среднедевонско-нижнепермских) отложений Волго-Уральской НГП	43	77	5
3	Нефтегазоносные комплексы Прикаспийской НГП (надсолевые и подсолевые отложения)	12	24	3
4	Нефтегазоносные комплексы палеозойских и нижнемезозойских отложений Тимано-Печорской НГП	46	111	7
5	Нефтегазоносные комплексы вендских и кембрийских отложений Лено-Тунгусской НГП	35	61	3
6	Верхнепермско-мезозойские газонасыщенные комплексы Хатангско-Вилюйской ГНП	16	28	3
7	Нефтегазоносные комплексы юрских и меловых отложений Надым-Пурской НГО Западно-Сибирской НГП	24	45	7
	ИТОГО:	234	416	33

Примечания:

1. Методические рекомендации по обработке, инвентаризации, систематизации, хранению и аналитическим исследованиям керна опорных и параметрических скважин. М.: ВНИГНИ, 2008. 160 с.

2. Методические рекомендации по формированию, учету, хранению и использованию геологических коллекций. М., 2005. 55 с. (Федеральное агентство по недропользованию, ФГУП "ВСЕГЕИ")

3. Клещев К.А., Шеин В.С. Нефтяные и газовые месторождения России. Справочник в двух книгах. М.: ВНИГНИ, 2010. Книга первая – европейская часть России. 832 с. Книга вторая – азиатская часть России. 720 с.

4. Каламкарров Л.В. Нефтегазоносные провинции и области России и сопредельных стран. Учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: ФГУП Изд-во "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. 576 с.

References:

1. Metodicheskie rekomendatsii po obrabotke, inventarizatsii, sistematizatsii, khraneniyu i analiticheskim issledovaniyam kerna opornykh i parametriceskikh skvazhin. M.: VNIGNI, 2008. 160 s.

2. Metodicheskie rekomendatsii po formirovaniyu, uchetu, khraneniyu i ispol'zovaniyu geologicheskikh kollektzii. M.: 2005. 55 s. (Federal'noe agentstvo po nedropol'zovaniyu, FGUP "VSEGEI")

3. Kleshchev K.A., Shein V.S. Neftyanye i gazovye mestorozhdeniya Rossii. Spravochnik v dvukh knigakh. M.: VNIGNI, 2010. Kniga pervaya – evropeiskaya chast' Rossii. 832 s. Kniga vtoraya – aziatskaya chast' Rossii. 720 s.

4. Kalamkarov L.V. Neftgazonosnye provintsii i oblasti Rossii i sopredel'nykh stran. Uchebnik dlya vuzov. 2-e izd., ispr. i dop. M.: FGUP Izd-vo "Nef' i gaz" RGU nefi i gaza im. I.M. Gubkina, 2005. 576 s.

УДК [552.5:553.98]:004.65

Атрибутика литологических коллекций по нефтегазоносным комплексам

¹ Елена Михайловна Черных

² Наталья Владимировна Клавдиева

¹⁻² Филиал "Апрелевское отделение ВНИГНИ", г. Апрелевка, Российская Федерация
143360, Московская область, г. Апрелевка, ул. 1-я Кетрица, 1
E-mail: nklavdi@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена атрибутика литологических коллекций по нефтегазоносным комплексам, составляемых из образцов керна глубоких нефтегазовых скважин, находящихся на постоянном хранении в Федеральном фонде керна материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей нефтегазоносных провинций России. Объект "Коллекция литологическая" объединяет 15 атрибутов, объект "Образец коллекции литологической" – 29 атрибутов. Для атрибутов приведены тип данных и длина поля. В 2012–2015 гг. сформировано 7 коллекций, включающих 416 образцов, по наиболее изученным нефтегазоносным комплексам Северо-Кавказской, Волго-Уральской, Прикаспийской, Тимано-Печорской, Лено-Тунгусской нефтегазоносных провинций, Хатангско-Вилуйской газонефтеносной провинции и Надым-Пурской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Ключевые слова: керн скважин, литологическая коллекция, база данных, атрибут.