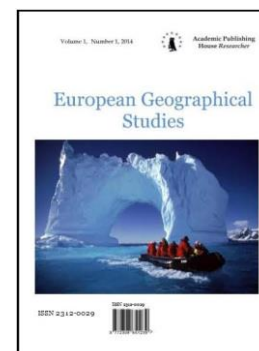


Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*



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. 181-187, 2015

DOI: 10.13187/egs.2015.8.181
www.ejournal9.com



UDC 550.822.3:004.62

Dataware for Corestorage in the Branch "Aprelevka Department of VNIGNI"

Natalia V. Klavdieva

Branch "Aprelevka Department of VNIGNI", Aprelevka, Russian Federation
143360, Moscow region, Aprelevka, str. 1-st Ketritsa, 1
PhD (Geology), leading researcher
E-mail: nklavdi@mail.ru

Abstract

Federal Fund of well cores, paleontologic and lithologic collections and collections of oil from Russian oil-gas provinces operates on the base of the Branch "Aprelevka Department of VNIGNI". To provide its operation, "client-server" type informational system was elaborated with the possibility of remote access. Databases are created and filled up constantly for whole range of stored well cores, lithologic collections, slices of rocks, paleontologic collections, well-logging records, archive of geologic-geophysic documentation. The scheme of the informational system is described in the paper. Potential users of the data are the Federal Subsoil Resources Management Agency of Russia with its territorial branches, funds of geologic information, corestorages, scientific research centres, subsoil using organizations, and institutes of higher education.

Keywords: well core, corestorage, fund of well cores, lithologic collections, paleontologic collections, geologic-geophysic information, informational system, database.

Введение

На базе Апрелевского отделения Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института (ныне Филиал "Апрелевское отделение ВНИГНИ") с 1995 года действует Федеральный фонд ядерного материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей нефтегазоносных провинций России (далее – ФФКМ), созданный по решению Комитета Российской Федерации по геологии и использованию недр (Приказ № 53 от 24 апреля 1995 г.).

Целью работы ФФКМ является формирование качественно нового информационного обеспечения геологической отрасли на основе всестороннего исследования ядра, а также обеспечения сбора, хранения, систематизации и использования для дополнительных ревизионных и оригинальных исследований ядерного материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей и битумов нефтегазоносных провинций России.

Материалы и методы исследования

ФФКМ формируется и пополняется ядерным материалом глубоких нефтегазовых скважин, коллекциями литологических и палеонтологических образцов, пробами нефтей и

битумов и геолого-геофизической информацией, обеспечивающими решение геологических задач Федерального агентства по недропользованию (Роснедра).

Основные задачи, решаемые при ведении ФФКМ:

- сбор, хранение и предоставление в пользование крнового материала, палеонтологических и литологических коллекций, коллекций нефтей и битумов, характеризующих геологическое строение и нефтегазоносность территории России;

- сбор, хранение и предоставление в пользование сопутствующей геолого-геофизической информации;

- учет, инвентаризация, систематизация, ревизия материалов ФФКМ;

- формирование литологических, палеонтологических коллекций, коллекций нефтей и битумов, шлифов и аншлифов на основе собранных материалов;

- создание баз данных (БД) для всего массива крнового материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей и битумов, находящихся в ФФКМ в настоящее время и вновь поступающих на хранение, организация удаленного доступа к сформированным БД;

- разработка методической основы системы сбора, обработки, хранения и исследования природных носителей геологической информации для обеспечения их эффективного использования;

- мониторинг состояния хранения крнового материала на территории России, полученного за счет средств федерального бюджета и собственных средств недропользователей.

Информация по крновому материалу (данные о скважинах, объеме керна, результатах аналитических исследований) должна быть доступна различным категориям пользователей в цифровом виде в соответствии с определенным регламентом. Пользователями этой информации могут выступать Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) и его территориальные органы, фонды геологической информации, крнохранилища, научно-исследовательские центры, организации-недропользователи, высшие учебные заведения и др.

Для обеспечения деятельности ФФКМ разработана информационная система (ИС), размещенная на двух серверах технической площадки Филиала "Апрелевское отделение ВНИГНИ" (рис. 1).

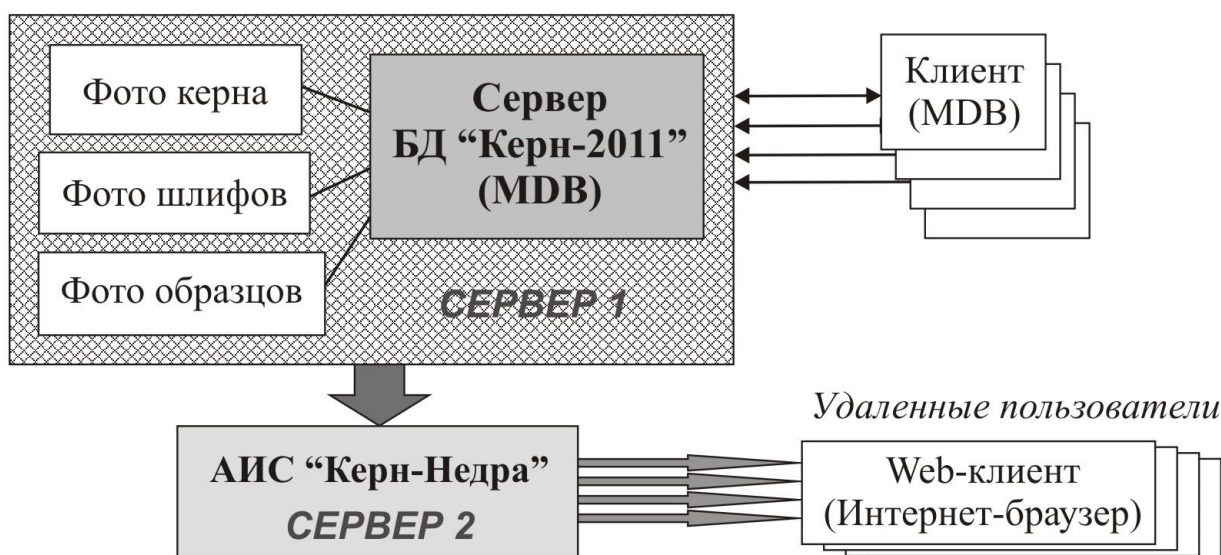


Рис. 1. Схема информационной системы ФФКМ

Основным хранилищем информации является БД "Керн-2011" формата Microsoft Access 2002 (MDB), работающая в среде MS Windows 7 + MS Office 2007 и имеющая архитектуру "клиент – сервер". Структура этой БД является оригинальной разработкой автора настоящей статьи. Фотографии керна, литологических образцов и шлифов хранятся на сервере отдельно в виде специальных файловых структур и визуализируются в формах программ-клиентов базы данных посредством ссылок, обрабатываемых специальными подпрограммами, созданными с помощью Visual Basic. Для поиска данных созданы стандартные запросы по каждому разделу ИС.

Обсуждение результатов

В настоящее время действует семь разделов ИС:

- Каталог скважин (общая информация) – 6255 скважин;
- Кернохранилище (инвентаризация керна) – 3153 скважины, 36631 интервал отбора керна;
- Шлифотека – 22544 шлифа;
- Литологические коллекции – 7 коллекций, 416 образцов;
- Палеонтологические коллекции – 15 коллекций, 19622 образца;
- Архив геолого-геофизической документации – 5230 единиц хранения;
- Фонд каротажных диаграмм – 3984 скважины.

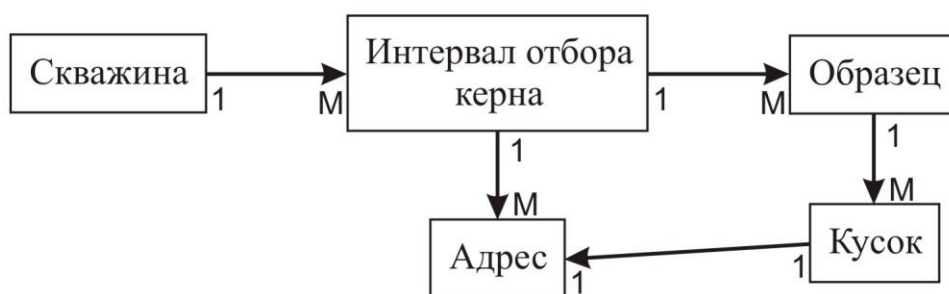


Рис. 2. Основные объекты информационной модели блока "Инвентаризация керна" с отношениями "один-ко-многим" (1-M) и "один-к-одному" (1-1)



Рис. 3. Пример ящика с инвентаризованным керном, скважина Центральная 1 (Средний Каспий): подписаны интервалы отбора керна, выделены образцы керна

Для информационного обеспечения основного рабочего процесса кернохранилища – инвентаризации керна – используется одноименный раздел (блок) базы данных. Процесс инвентаризации заключается в основном в комплектации керна в стандартных ящиках с учетом интервалов отбора керна и выделенных образцов керна и фиксации адресов ячеек, в которые помещаются керновые ящики. Информационная модель процесса инвентаризации показана на рис. 2. Керн конкретной скважины разделен на несколько интервалов отбора керна, и в ряде случаев выделены образцы керна (размером, как правило, 5–20 см), нумерация которых производится сверху вниз по скважине. Один образец керна может состоять из одного, двух или трех кусков (редко больше), которые иногда укладываются в разные ящики, так что адрес хранения присваивается не образцу в целом, а куску. Для интервала отбора керна обязательно указывается один или несколько адресов хранения ящиков, в которых содержится данный интервал. Пример ящика с инвентаризованным керном показан на рис. 3.

Каждый объект из показанных на рис. 2 хранится в отдельной таблице базы данных и имеет уникальный идентификатор типа счетчик (длинное целое, автоматически назначаемое при создании объекта), являющийся первичным ключом. Идентификаторы объектов не связаны между собой. Например, идентификатор интервала отбора керна уникален и никак не связан с идентификатором скважины, в которой выделен этот интервал. Для указания на принадлежность к другому объекту используется внешний ключ, значение которого равно идентификатору объекта-владельца. В приведенном примере запись интервала содержит в одном из полей значение идентификатора скважины, в которой находится этот интервал.

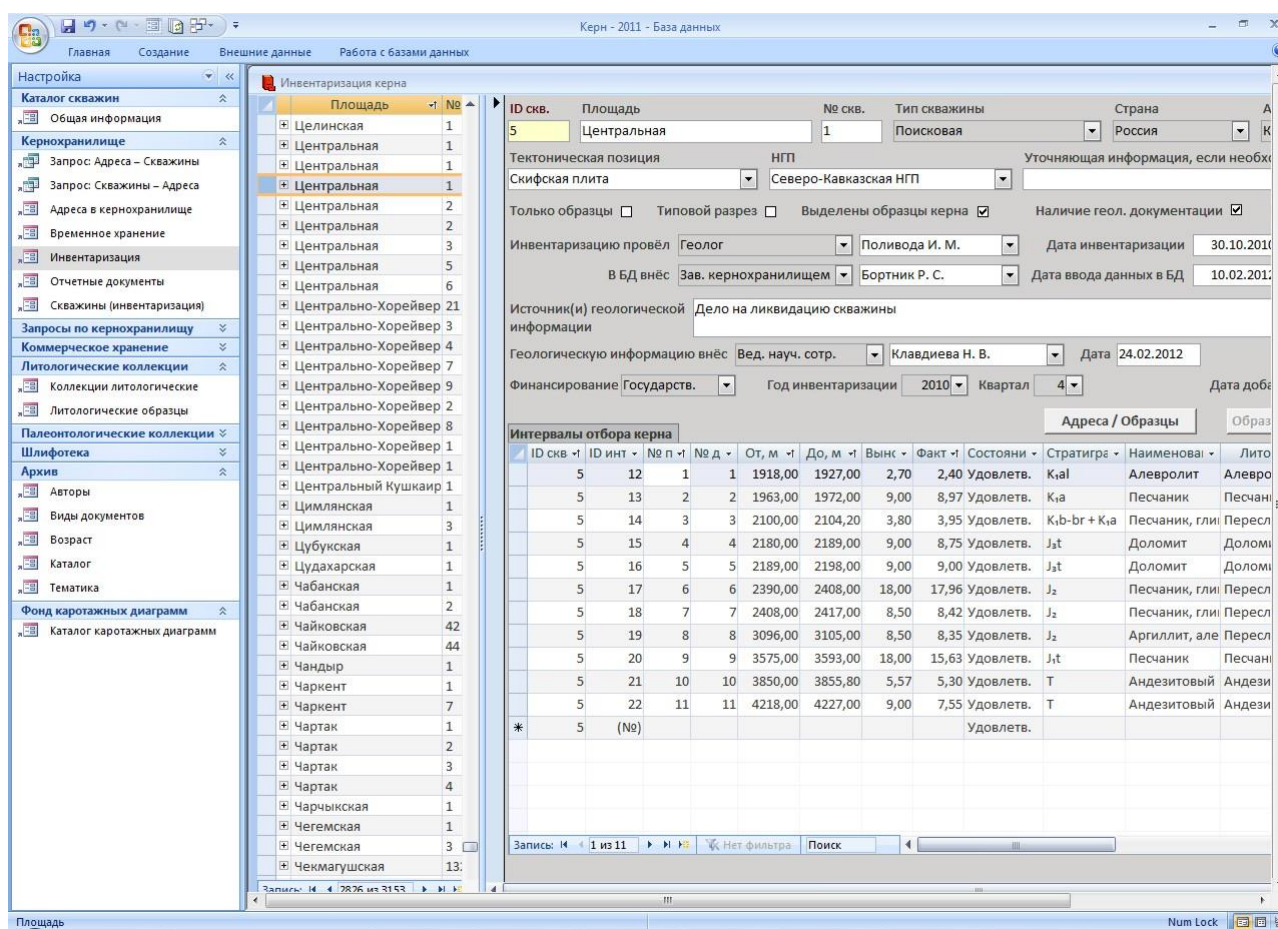


Рис. 4. Информационные блоки БД в области переходов MS Access 2007 (слева) и открытая форма просмотра, ввода и редактирования данных инвентаризации керна: перечень интервалов отбора керна по выбранной скважине

В разделе "Кернохранилище" – в форме "Инвентаризация" для выбранной скважины вводятся интервалы отбора керна (рис. 4), затем нажатием кнопки "Адреса/Образцы" выводится форма адресации интервалов и образцов данной скважины (рис. 5).

Кроме задач обеспечения централизованного хранения, поиска и выборки информации в БД "Керн-2011" реализована автоматизация основных рабочих процедур, осуществляемых при инвентаризации керна – формирования межинтервальных этикеток, составления регистрационных карточек скважин, каталога скважин, актов инвентаризации керна, актов на ликвидацию керна. Этикетки, карточки, каталог и акты создаются в виде документов MS Word 2007 с помощью подпрограмм выборки и обработки данных, созданных с помощью Visual Basic.

Удаленный доступ к информационным ресурсам предоставляется посредством автоматизированной информационной системы (АИС) "Керн-Недра", разработанной в АО "НПЦ "Недра" (г. Ярославль) и адаптированной к условиям Филиала "Апрелевское отделение ВНИГНИ" в 2011–2012 гг. В базу данных АИС "Керн-Недра" информация вносится из БД "Керн-2011" средствами АИС "Керн-Недра" вручную либо специально подготовленными пакетами, поскольку прямой импорт невозможен вследствие несогласованности структур баз данных.

The screenshot displays a software application window titled 'Инвентаризация керна: Центральная 1 - Керн - 2011 - База данных'. The interface is divided into several sections:

- Table View:** A main table with columns: ID скв., ID инт., № г., Дол., Интеж., Прох., Вын., %, Хрз., Состояни., Стратигр., and Литология. It lists various core samples with their respective parameters.
- Form View:** A detailed form for editing a core sample. It includes fields for 'Фактическое кол-во' (8,97 м), 'Состояние керна' (Удовлетв.), 'Стратиграфический возраст' (K1a), and 'Литология' (Песчаник). There is also a 'На хранении' field.
- Addressing Table:** A table titled 'Адреса интервала в кернохранилище' with columns: ID инт., Сект., Блок., Секц., Ящ., ID ящика, № по инт., and Метраж. It lists specific interval addresses.
- Samples Table:** A table titled 'Образцы:' with columns: ID интер., ID обра., № обра., От верх., Длина о., Нет обр., Примечан., and Название пл. It lists individual core samples.

Рис. 5. Форма просмотра, ввода и редактирования данных инвентаризации керна конкретной скважины: адресация интервалов отбора керна, образцы керна

Заключение

В результате работы ФФКМ по состоянию на конец октября 2015 г.:

- в кернохранилище ФФКМ находится на постоянном хранении около 42 тыс. пог. м керна по 3153 скважинам Северо-Кавказской, Волго-Уральской, Тимано-Печорской, Прикаспийской нефтегазоносных провинций (НГП), Средне-Русской потенциально нефтегазоносной провинции, Западно-Сибирской, Лено-Тунгусской НГП, Хатангско-Вилуйской газонефтеносной провинции (ГНП), на временном хранении – около 90 тыс. пог. м керна по 2600 скважинам, пробуренным на территории Западно-Сибирской НГП;

- составлено 7 эталонных литологических коллекций, включающих 416 образцов керна, по нефтегазоносным комплексам Тимано-Печорской, Волго-Уральской, Прикаспийской, Северо-Кавказской, Западно-Сибирской, Лено-Тунгусской НГП и Хатангско-Вилуйской ГНП;

- создана шлифотека, включающая 22544 прозрачных шлифа;
- составлено 15 палеонтологических коллекций, включающих 19622 образца;
- находится на хранении 144 типовых литолого-генетических разрезов нефтегазоносных территорий (составлены в 1980–1990-х гг.);
- архив геолого-геофизической документации включает 5230 единиц хранения;
- создан фонд каротажных диаграмм, содержащий материалы геофизических исследований скважин по 3984 скважинам.

В связи с заполнением существующего керносклада ФФКМ, рассчитанного на хранение 75 тыс. пог. м керна, в 2013 году начата реконструкция комплекса зданий кернохранилища, предусматривающая увеличение объема хранения до 2 млн пог. м керна, оснащение современными средствами механизации и лабораторным оборудованием, и создание научно-аналитического центра исследования керна. Общий объем финансирования составляет 3,6 млрд. руб. Ввод в эксплуатацию нового комплекса кернохранения предполагается в 2018 году.

УДК 550.822.3:004.62

Информационное обеспечение кернохранения в Филиале "Апрелевское отделение ВНИГНИ"

Наталья Владимировна Клавдиева

Филиал "Апрелевское отделение ВНИГНИ", г. Апрелевка, Российская Федерация
143360, Московская область, г. Апрелевка, ул. 1-я Кетрица, 1
Кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник
E-mail: nklavdi@mail.ru

Аннотация. Для обеспечения работы Федерального фонда кернового материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей нефтегазоносных провинций России, действующего на базе Филиала "Апрелевское отделение ВНИГНИ", разработана информационная система типа "клиент-сервер" с возможностью удаленного доступа. Созданы и постоянно пополняются базы данных для всего массива кернового материала, литологических коллекций, шлифотеки, палеонтологических коллекций, каротажных диаграмм, архива геолого-геофизической документации. В статье приводится схема информационной системы и объем информации в ее действующих разделах. Пользователями этой информации могут выступать Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) и его территориальные органы, фонды геологической информации, кернохранилища, научно-исследовательские центры, организации-недропользователи, высшие учебные заведения.

Ключевые слова: керн скважин, кернохранилище, фонд кернового материала, литологические коллекции, палеонтологические коллекции, геолого-геофизическая информация, информационная система, база данных.