

Российская академия наук
Уральское отделение
Горный институт
Институт геофизики

Пермский государственный университет
Уральский государственный горно-геологический университет
Российский фонд фундаментальных исследований
ОАО «Пермнефтегеофизика»

**ШЕСТАЯ
УРАЛЬСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ
НАУЧНАЯ ШКОЛА
ПО ГЕОФИЗИКЕ**

Сборник научных материалов

УДК 550.3
ББК 26.324
Ш 514

Шестая Уральская молодежная научная школа по геофизике: Сборник науч. материалов. – Пермь: Горный институт УрО РАН, 2005. 263 с.

Сборник содержит материалы, представленные на Шестой Уральской молодежной научной школе по геофизике, состоявшейся в Перми 21 – 25 марта 2005 г. Рассматривается широкий круг вопросов современной геофизики – от новых научно-практических разработок в области физики твердой Земли до совершенствования технологий применения геофизических методов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

Издание представляет интерес для специалистов научных и производственных организаций, занимающихся геофизическими исследованиями природных и природно-техногенных объектов.

Главный редактор

член-корреспондент РАН А.А. Маловичко
(Геофизическая служба РАН)

Ответственный редактор

кандидат физико-математических наук Д.А. Маловичко
(Горный институт УрО РАН)

Редакционная коллегия: профессор, доктор технических наук В.И. Костицын
(Пермский государственный университет); профессор, член-корреспондент РАН В.И. Уткин
(Институт геофизики УрО РАН)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов А.Г., Боровых А.Д. Комплексная переоценка ресурсов перспективных ловушек и перспективных зон. - Фонды ОАО «Тюменьнефтегеофизика». Тюмень, 2000. - 166 с.
2. Иванов К.С., Кормильцев В.В., Федоров Ю.Н. Структурно-формационные зоны Приуральской части Западной Сибири // Научные чтения им. Ю.П. Булашевича. - Екатеринбург: УрО РАН, 2003. - С. 48-49.

М.В. Ковалевский¹, С.А. Лебедев², С.В. Ким²,
Л.Б. Кочетова², Д.Л. Ливотов³, В.С. Кудряшов², А.Ю. Крылов²
¹Геологический институт Кольского Научного Центра РАН, г. Апатиты
²Санкт-Петербургский Государственный электротехнический
университет им. В.И. Ульянова/Ленина «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург
³Северо-Западный Технический университет, г. Санкт-Петербург

ARCHIVE SYSTEM «ALEE SOFTWARE» КАК ИНСТРУМЕНТ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ НЕМЕЦКОЙ СВЕРХГЛУБОКОЙ СКВАЖИНЫ КТВ)

Аннотация

По разрезу архейской части Кольской сверхглубокой СГ-3 залегают породы, весьма сходные с породами, вскрытыми немецкой скважиной КТВ [1-3]. В основном, общими по степени метаморфической переработки породами для обеих скважин являются гнейсы, амфиболиты, сланцы. Поэтому большой научный интерес представляет сравнение данных по свойствам и состоянию пород в разрезе двух самых глубоких, пробуренных с научной целью исследования земной коры, скважин. Выполненные в течение большого ряда лет исследования по разрезу и обрамлению скважин СГ-3 и в последнее время КТВ представляют очень большую ценность в целом для наук о Земле. Однако результативная информация о геологии, петрологии, геохимии, геофизике и др. массивов в разрезах скважин среди большого числа публикаций не имеет общей систематизации полученных результатов и доступна, как правило, только из одного источника.

В данной работе показана возможность применения программного обеспечения (далее, система) Archive System компании «Alee Software» (<http://www.alee.ru>) как одного из инструментов геофизической информационной системы (ИГФИС). Исходными данными для ИГФИС являются результаты изучения образцов керна немецкой сверхглубокой скважины КТВ в диапазоне глубин от 4100 до 4700 м [4]. Результаты измерений получены при помощи акустополаризационного метода [5] с использованием автоматизированного программно-аппаратного комплекса Acoustpol [6-8].

Представление

Графический интерфейс пользователя системы Archive System представляется на рис. 1. При работе с системой пользователь может решать следующие задачи:

- создание и управление иерархической структурой документов;
- хранение документов различных форматов (pdf, doc, rtf и др.);
- разделение прав доступа к документации (по подразделениям и отдельным сотрудникам);
- предоставление доступа географически удаленным пользователям; поиск документов; поддержка изменений в документах.

Для понимания вышесказанного последовательно рассматривается каждая из задач.

Создание и управление иерархической структурой системы осуществляется с документами, имеющими сложную разветвленную структуру (рис. 1а). При этом структура документов допускает любое количество уровней и подуровней вложенностей. Каждый документ («Немецкая сверхглубокая скважина») может состоять из набора поддокументов («Образцы», «Анализ результатов») и может включать в себя совокупность документов («Н001 Е37с, Н003 D20b и т.д.»). В случае необходимости определения документов какими-либо общими свойствами существует возможность использования атрибутов документа («извлеченный образец», «выпи-

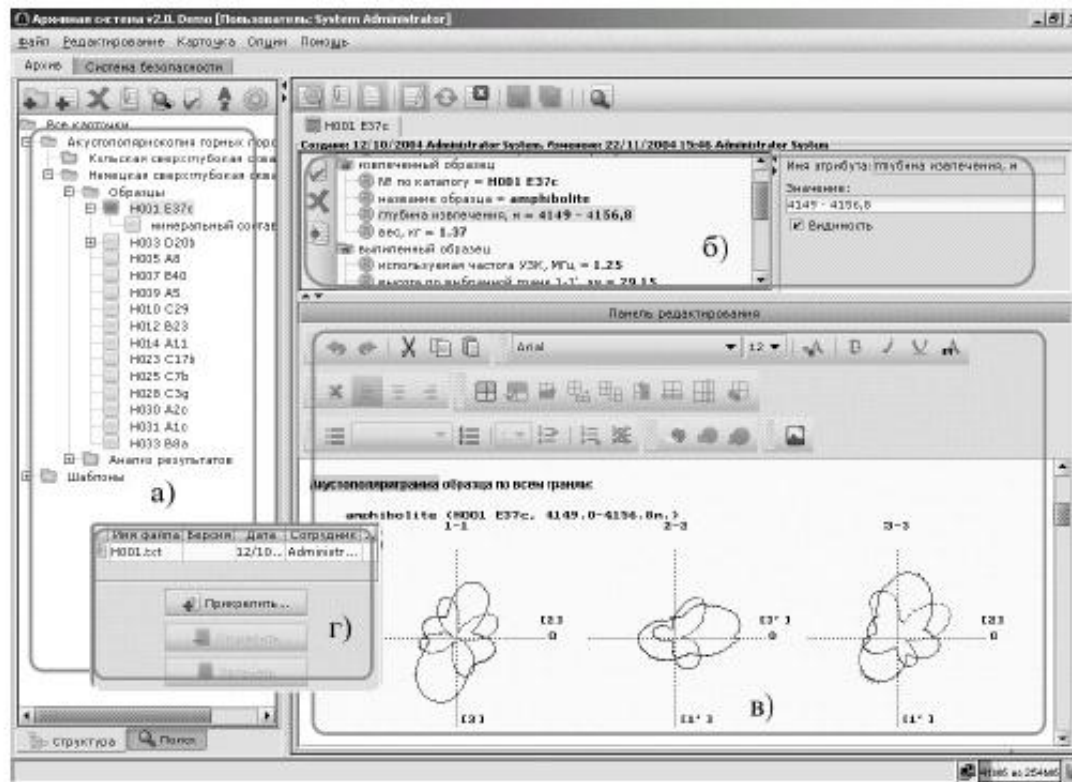


Рис. 1. Представление результатов акустополаризационных измерений в интерфейсе пользователя системы Archive System «Alee Software»:

а – структура документов; б – атрибуты документов; в – область редактирования содержимого документов; г – панель для работы с файлами

ленный образец» и т.д., рис. 1б). В системе предусматривается удобное редактирование содержимого документа при помощи панели редактирования (рис. 1в).

Для просмотра и редактирования документов различных форматов предусматривается возможность открытия их в родных приложениях (например, Microsoft Office) непосредственно из системы.

В системе возможна одновременная работа нескольких пользователей. При этом предусматривается разграничение прав доступа пользователей к системе (рис. 2а). На закладке «Пользователи и группы» устанавливаются права доступа (рис. 2г) для каждого пользователя или группы пользователей системы. Определение прав доступа для работы с документами или группами документов осуществляется при помощи закладки «Доступ к документам» (рис. 3). Здесь для каждого зарегистрированного в системе пользователя или группы пользователей (рис. 3б) возможно выбрать документы (рис. 3а) и назначить следующие разрешения или ограничения на пользование этими документами (рис. 3в):

- полный контроль;
- отображение в дереве структуры;
- редактирование; создание документов и групп документов;
- удаление;
- открытие документов на чтение.

Для предоставления доступа географически удаленным пользователям с любого компьютера, подключенного к сети Internet, в системе Archive System используется web-браузер (рис. 4). При этом каждому зарегистрированному пользователю предоставляется доступ только к своей информации.

Также предусматривается расширенный поиск необходимых документов как в самой системе, так и в web-браузере. Поиск осуществляется:

- по атрибутам документов;
- по описанию документов;

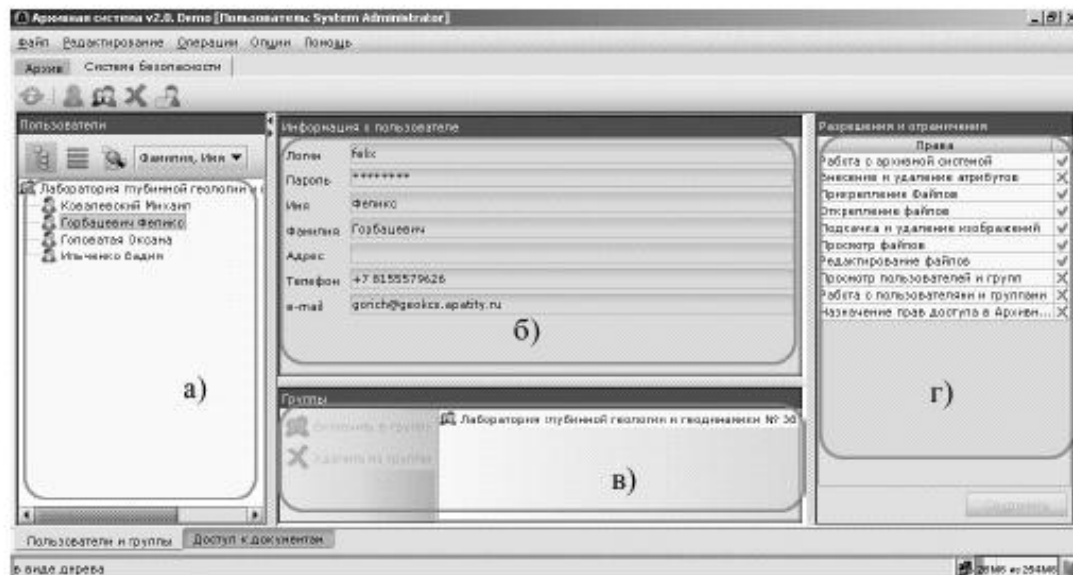


Рис. 2. Разграничение прав доступа при работе с системой:

а – перечень пользователей или групп пользователей, работающих с системой; б – информация о пользователе или группе пользователей; в – список групп пользователей; г – область разграничения прав доступа для работы с системой

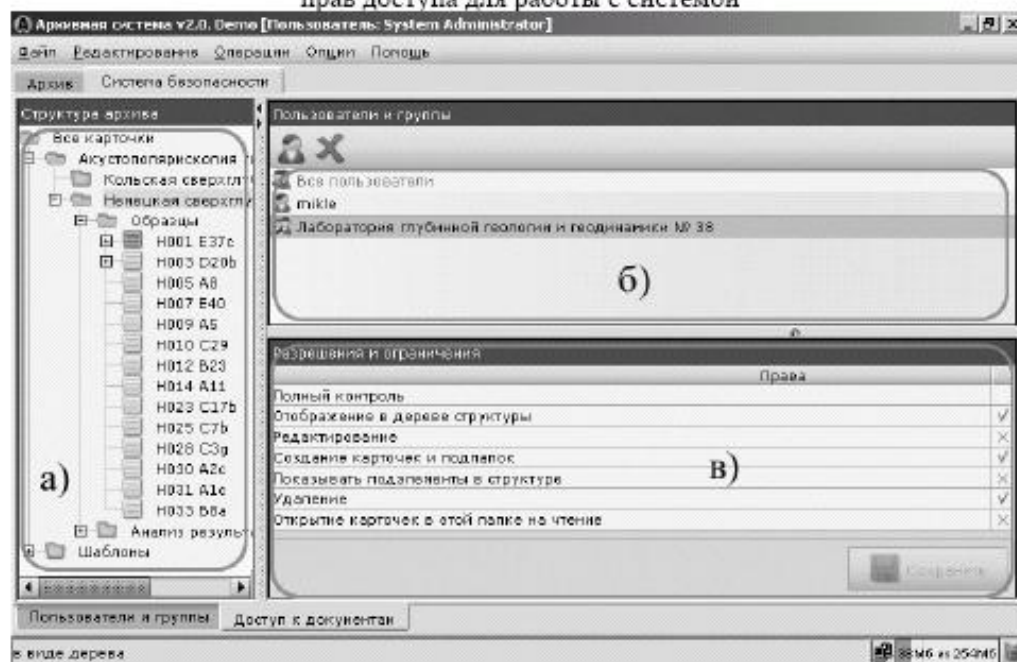


Рис. 3. Разграничение прав доступа к документам и группам документов:

а – документы и группы документов; б – информация о пользователе или группе пользователей; в – разрешения и ограничения

– в полной форме (по имени, описанию и значениям атрибутов документа).

Система Archive System обладает такими необходимыми свойствами как достоверность и защищаемость информации. Кроме того, простота работы, скорость внедрения и масштабируемость позволяют широко применять систему для различных областей геологии, геофизики, геохронологии, геохимии и др.

Выводы

В результате анализа полученных результатов акустополаризационных измерений немецкой сверхглубокой скважины КТВ при помощи ИГФИС Archive System определена прямая корреляция между коэффициентами анизотропии по продольным колебаниям и показателями анизотропии по сдвиговым колебаниям (рис. 5). Отметилась обратная корреляция между характеристиками плотности и параметрами анизотропии.

При использовании функции разграничения прав доступа к системе появляется возможность обмена информацией и участия в ходе проведения эксперимента других сотрудников

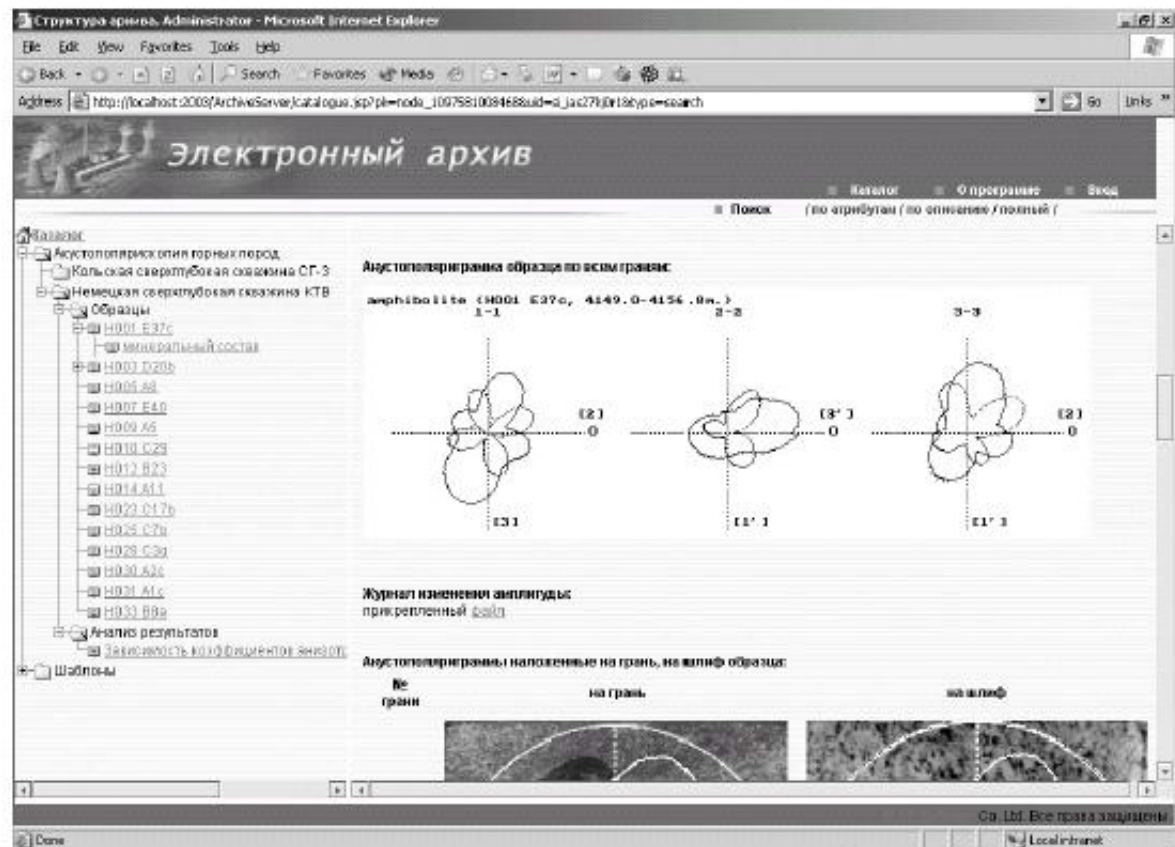


Рис. 4. Представление результатов измерений в Web-интерфейсе

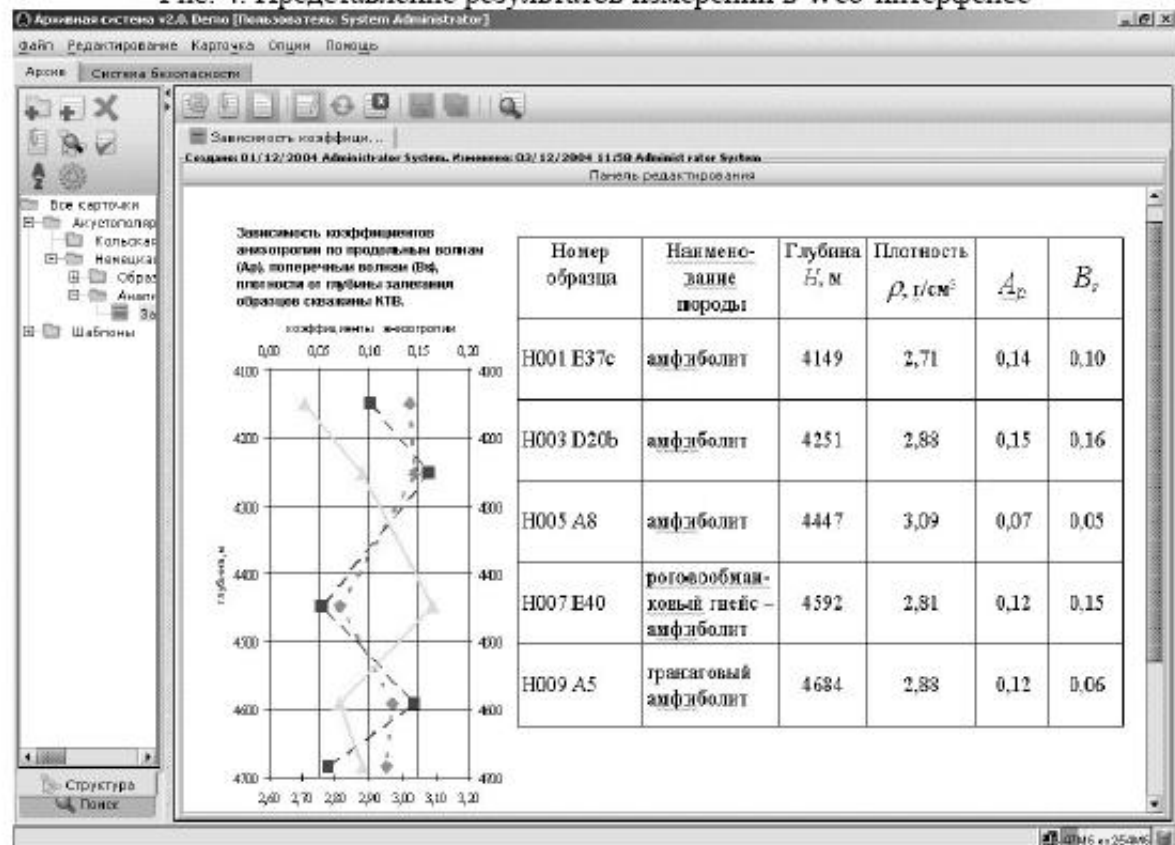


Рис. 5. Анализ результатов с использованием системы Archive System

и зарубежных коллег по тематике измерений. Также представляется возможным эффективное и своевременное заполнения базы данных полученных результатов, что способствует повышению роли отечественной и международной научной кооперации.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 03-05-64169 и ИНТАС 01-0314.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kern H., Popp T., Gorbatshevich F., Zharikov A., Lobanov K.V. and Smirnov Yu.P. Pressure and temperature dependence of Vp and Vs in rocks from the superdeep well and from surface analogues at Kola and the nature of velocity anisotropy // *Tectonophysics*. V.338, 2001. - P. 113-134.
2. Emmermann R., Althaus E., Giese P., Stockhert B. KTB Hauptbohrung. Results of Geoscientific Investigation in the KTB Field Laboratory. Final Report: 0-9101m. KTB Report 95-2. Hannover. 1995.
3. Emmermann R. and Lauterjung J. The German Continental Deep Drilling Program KTB: Overview and major results // *Journ. of Geoph. Res.* V.102, № B8. - P. 18179-18201.
4. Упруго-анизотропные свойства горных пород по разрезу немецкой сверхглубокой скважины (КТБ) в интервале 4.1-4.7 км / М.В. Ковалевский, Ф.Ф. Горбачев, У. Хармс, Х.-А. Дальхайм // *Минералогия во всем пространстве сего слова*. Ч.1. Тр. I Ферсмановской науч. сес. Кольского отделения Российского минералогического общества, посвященной 120-летию со дня рождения А.Е. Ферсмана и А.Н. Лабунцова. г. Апатиты, 22-23 апр. 2004 г. - Апатиты: К & М, 2004. - С. 62-64.
5. Горбачев Ф.Ф. Акустополарископия горных пород. - Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1995. - 204 с.
6. Ковалевский М.В., Головатая О.С., Горбачев Ф.Ф. Автоматический акустополарископ для измерения упругих и неупругих параметров твердых сред // *Сб. тр. XI сес. РАО, т.2.* - М.: Геос, 2001. - С. 117-121.
7. Ковалевский М.В. К вопросу о совершенствовании методики исследований упругих характеристик геоматериалов методом акустополарископии // *Информационные материалы 12-й науч. конф.: структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента.* - Сыктывкар: Геопринт, 2003. - С. 123-125.
8. Акустополарископия горных пород [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://acoustpol.narod.ru/index.html>.
9. ОСТ ВШ 02.001-97. Информационные технологии в высшей школе: геоинформатика и географические информационные системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.kgtu.runnet.ru/prikaz/jan98/68_p1.htm.

А.В. Козлова, Ю.Е. Дейнес

Институт геологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА СТ НА ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫХ (ШУНГИТОВЫХ) ОБЪЕКТАХ. ОЦЕНКА ОШИБОК ИТРЕПРЕТАЦИИ НА ПРИМЕРЕ МИРОНОВСКОЙ ЗАЛЕЖИ, КАРЕЛИЯ

Высокоуглеродистые шунгитовые породы (ШП) – специфический для геофизических методов объект исследований. Их особенности определяются присутствием в составе значительного количества электронного проводника – свободного углерода ($C_{св}$) в шунгитовой форме. ШП – уникальный природный объект, достоверно описанный только для докембрийских образований Карелии. Они являются полезным ископаемым, используемым в ряде отраслей промышленности [1].

Стратотипической областью для шунгитоносных образований является Онежская синклиниальная структура Балтийского щита. Здесь они развиты на двух уровнях – лудиковийском и калевийском надгоризонтах нижнего протерозоя Карелии. Основная масса углерода содержится в осадочных и вулканогенно-осадочных образованиях верхней подсвиты заонежской свиты лудиковия. Только на этом стратиграфическом уровне известны тела высокоуглеродистых пород – собственно ШП. В составе заонежских образований выделено девять [2] основных горизонтов шунгитоносных пород - наиболее обогащенные шунгитовым веществом (ШВ) участки слоистой толщи. Их мощность обычно составляет первые десятки метров, в них сохраняется первично-слоистое строение, содержание $C_{св}$ не превышает 10-15 вес. %. В составе шунгитоносных горизонтов встречаются тела высокоуглеродистых пород – собственно ШП, образующие локализованные скопления, резко выделяющиеся среди вмещающих пород. Среди этих тел