

УДК 622.332/335:069.5+622.332/335:069.4

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ МУЗЕЯ УГЛЯ ФИЦ УУХ СО РАН КАК НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОМПЛЕКСА ЗНАНИЙ ОБ УГЛЕ

Людмила А. Кравцова^{1, @}

¹ Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Россия, 650000, г. Кемерово, пр-т Советский, 18
@kravtsovala@yandex.ru

Поступила в редакцию 28.07.2017. Принята к печати 07.09.2017.

Ключевые слова: естественно-научные коллекции, коллекции углей, профильные коллекции, академический музей, актуализация профильных коллекций.

Аннотация: В статье представлен анализ результатов практической деятельности по формированию и систематизации естественно-научных коллекций в Музее угля Института угля ФИЦ УУХ СО РАН. Используемый теоретико-методологический подход музееведения, рассматривающий совокупность мотивированной выборки углей, связанных между собой общностью признаков, определяющих предметную целостность, научную и познавательную ценность, стал основанием для анализа музейных коллекций, представляющих собой научно-информационную систему знаний об угле. Междисциплинарная систематизация коллекций, основанная на методах геологии, биологии, углепетрографии, углехимии, обеспечила научность и тематическую уникальность собрания, раскрывающего разнообразие видов твердых горючих ископаемых, их принадлежность к классификационным группам, физические и химико-технологические свойства, макро- и микроструктуру, условия формирования, генезис, особенности современного недропользования и перспективные способы использования. Данные коллекции как базовая основа фондового собрания, специализированно документирующего совокупность естественно-научных знаний по угольной тематике, в условиях углепромышленного региона внешне востребованы в профобразовательной и просветительской деятельности, в академической среде – в исследовательском процессе.

Для цитирования: Кравцова Л. А. Естественно-научные коллекции Музея угля ФИЦ УУХ СО РАН как научно-информационная система комплекса знаний об угле // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. № 2. С. 55–60. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-2-55-60.

Важнейшим компонентом «музейного мира России» [1, с. 44] на современном этапе являются академические музеи, институционально выступающие хранителями научного наследия общества. Сегодня сеть музеев РАН представлена большим разнообразием составляющих ее объектов, отличающихся историей развития, научной сферой документирования, границами избранной тематики, масштабом фондовых собраний и степенью включенности в социокультурное пространство регионов [2, с. 165].

Кемеровская область, располагающая в границах своей территории уникальным по запасам и марочному составу угольным бассейном, к концу XX века исторически сложилась как крупнейший угледобывающий центр России. Фонд угледобывающих предприятий здесь насчитывает 65 шахт и 55 разрезов с годовой производительностью 245 млн т, на предприятиях области задействовано 90000 кузбассовцев [3, с. 9]. Признание профессии горняка регионообразующим фактором обусловило формирование потребности научно-промышленного сообщества угольщиков в сохранения своего социального опыта.

Учеными Института угля Сибирского отделения РАН под руководством директора института, председателя Президиума Кемеровского научного центра СО РАН, члена-корреспондента РАН Г. И. Грицко в 1995 г. на базе названного института впервые создан специализированный музей – Музей угля. Главным направлением документирования определены процесс развития угольной науки и представление на академическом уровне комплек-

са современных знаний об угле. Несмотря на все сложности, сопровождавшие 90-е гг. XX века, единственный в России коллекционный научный музей угольного профиля начал действовать в г. Кемерово. Одними из важнейших концептуальных задач при его основании ставились: участие в пропаганде и распространении научных знаний [4]; содействие интеграции науки, образования и производства как ключевое условие внедрения инновационных разработок фундаментальной науки [5, с. 45].

Сложившаяся к настоящему времени региональная угольная тематика, представленная в экспозиционном пространстве Музея угля Института угля Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН, имеет научное освещение, основным принципом которого является представление об угле как объекте междисциплинарных знаний, включающих различные аспекты из области геологии, палеонтологии, горного дела, углехимии, истории науки и техники. Комплексный подход к трансляции достижений современной угольной науки, основанный на профильных и музееведческих исследованиях, принципиально определил доминирующим направлением комплектования фондов и его базовой основой естественно-научные коллекции, систематизированные по соответствующим предметным областям [2, с. 165].

Естественно-научный фонд Музея угля, формируемый в течение двух десятилетий, насчитывает более 400 единиц хранения. Основная его часть представлена угольными образцами, организованными в систематические,

тематические и учебные коллекции, научно-информационный потенциал которых раскрывает достаточно ёмкую совокупность знаний об угле в области наук о Земле: разнообразие твердых горючих ископаемых, технологических марок; виды метаморфизма; литотипы и мацералы углей; структурно-текстурные свойства, характеризующие среду, условия накопления и изменчивость материнского вещества; масштаб углепромышленного производ-

ства Кузбасса; экологические проблемы и последствия недропользования; современные направления переработки угля и перспективы углехимических технологий [6, с. 60]. Вышеназванные тематические блоки раскрываются коллекциями, охватывающими обширную географию включенных угольных образцов из Кузбасса, бассейнов и месторождений России, зарубежья (таблица).

Таблица. Естественно-научные коллекции Института угля ФИЦ УУХ СО РАН
Table. Natural Science Collections of the Institute of Coal of FRC CCC SB RAS

Название коллекции	Географическая представительность коллекций
Коллекция гумусовых горючих ископаемых	Канско-Ачинский бассейн (Итатское месторождение), Кузбасс
Коллекция сапропелевых углей и горючих сланцев	Ленский, Иркутский бассейны, Дмитриевское (Кемеровская область), Кашпирское (Поволжье), Чим-Лоптюгское (Республика Коми), Кушмурунское (Казахстан) месторождения
Коллекция технологических марок углей	Кузбасс
Коллекция углей, систематизированная по физическим характеристикам	Южно-Якутский, Улуг-Хемский, Раздольненский, Кузнецкий, Иллинойский (США), Витбанк (ЮАР) бассейны, Ткибули-Шаорское месторождение (Грузия)
Коллекция литотипов углей	Кузбасс
Коллекция шлифов углей	Тунгусский, Минусинский, Кузнецкий, Донецкий бассейны, Припятское месторождение (Беларусь)
Коллекция углей и пород контактово-термального метаморфизма	Томь-Усинский район Кузбасса (разрезы «Красногорский», «Томусинский», «Междуреченский»)
Коллекция дублетных проб углей по экспедиционным материалам	Кузбасс
Коллекция лабораторных «корольков» из углей различных марок	Кузбасс
Коллекция углей с закрытых шахт Кузбасса	Шахты: «Анжерская», «Северная», им. Волкова, «Лапичевская», «Капитальная», «Зиминка», им. Дзержинского, «Новокузнецкая», «Краснокаменная» и др.
Коллекция пород, вмещающих пласты угля	Шахты: «Байдаевская», «Большевик», «Лапичевская», «Владимирская», «Романовская-1»; разрез «Бунгурский-Северный»; участок «Конюхтинский-Западный»; трест «Кузбассуглеразведка» (Кузбасс)
Палеонтологическая коллекция, систематизированная согласно геохронологической (стратиграфической) шкалы	Кузнецкий, Минусинский, Южно-Якутский, Карагандинский бассейны, Кузнецкий Алатау, Рудный и Горный Алтай, Красноярский край, Якутия, побережье моря Лаптевых, Московская, Саратовская области, Приморье, бассейн реки Маккензи (Канада)
Коллекция окаменелой фауны и флоры пермо-карбонического возраста	Кемеровская, Новосибирская, Томская области

Так, тематическая коллекция «Твердые горючие ископаемые», состоящая из торфа, бурого, каменного углей и антрацита, сопровождаемая научно-вспомогательным материалом, отражает генезис гумусовых углей и отмечает различия исходного материнского вещества, условия его накопления и преобразования в сравнении с другой группой углей, которая согласно генетическим признакам относится к сапропелитам. Подчеркнем, что сапропелевые угли, залегающие во многих месторождениях России, все же по отношению к гумусовым не столь распространены и в большей мере встречаются в виде маломощных прослоев

(линз) в пластах гумолитов [7, с. 178]. В настоящее время в данную коллекцию музея включены сапропелиты месторождений Ленского и Иркутского бассейнов (таблица). Рассматриваемая коллекция имела положительный опыт использования в качестве обучающей базы при проведении семинаров для студентов старших курсов горных и химико-технологических специальностей КузГТУ, в тематических лекциях для студентов-геологов Кемеровского государственного университета, будущих географов Кузбасской государственной педагогической академии.

Отметим, что тема генетических типов углей (гумолиты, сапропелиты, сапрогумолиты) является актуальной и для зарубежных музеев, ставящих своей задачей формирование представления естественной истории Земли. Например, Музей МакКиссика университета Южной Каролины («McKissick Museum», США), Национальный музей Уэльса («National Museum Wales», Великобритания) располагают коллекциями углей всех типов, что показывает важность их музееведческого участия в раскрытии научных знаний о Земле [8; 9].

К настоящему времени можно констатировать, что на базе Музея угля Института угля ФИЦ УУХ СО РАН создан репрезентативный по определенному ряду критериев фонд углей Кузбасса. Начало его комплектования в 1997 г. практически совпало с набиравшей «ход» реструктуризацией угольной отрасли, в результате которой массово закрывались шахты региона. Оперативный сбор образцов с угледобывающих предприятий позволил сформировать стартовые коллекции углей, которые сегодня получили развитие, полноту и новое прочтение. Среди них «Коллекция энергетических и коксующихся углей Кузбасса», отражающая широту географии угледобычи в угольном бассейне, как подземным, так и открытым способами. Другим достижением мотивированного научного сбора образцов стал экспозиционный комплекс «Геоэкология Кузбасса», в основе которого представлены угли с закрытых шахт Кузнецкого бассейна.

Следует подчеркнуть, что осуществляемая на постоянной основе работа с угледобывающими предприятиями Кемеровской области приносит новые результаты. С 2016 г. концептуальная схема сбора угольных образцов ориентирована на охват шахтных полей Кузбасса, введенных в эксплуатацию в постреструктуризационный период развития углепромышленного комплекса региона. Различные коллекции пополнились научно аннотированными образцами с шахт и разрезов Кузбасса: шахта «Чертинская-Коксовая» (ОАО «Белон»); разрез «Заречный», шахты им. А. Д. Рубана, им. В. Д. Ялевского, им. С. М. Кирова (ОАО «СУЭК-Кузбасс»); ЗАО «Шахта Беловская» – разрез Караканский-Западный» (ООО «Каракан-Инвест»); разрез «Красногорский», шахта «Ольжерасская-Новая» (ПАО «Угольная компания «Южный Кузбасс»); шахта «Южная» – филиал АО «Черниговец», разрез «Черниговский» – АО «Черниговец», разрез «Первомайский» – «ООО Шахтоуправление «Майское» (АО ХК «СДС-Уголь»).

Изучение, научное описание и включение угольных образцов в коллекции сопровождается формированием информационного массива сведений горно-технологического, геологического, научно-исторического характера, оформленного в виде баз данных, электронных карт, тематических презентаций, разного рода видеоматериалов. В настоящее время данный блок информации выполняет функцию электронной экспозиции [10, с. 182–183] и источниковой базы научно-исследовательской деятельности.

Кузнецкий бассейн является уникальной природной иллюстрацией ныне действующей классификации углей по генетическим и технологическим параметрам (ГОСТ 25543-2013) [11]. Данный факт нашел музейное воплощение в виде типологической коллекции технологических марок углей. Востребованность передвижной версии рассматриваемой коллекции подтверждается многократным

ее представлением на выездных выставках регионально-го, межрегионального и международного уровня. Так, она стала неоднократным участником выставки «Экспо-Уголь» (2005–2009 гг.), в Китае на Урумчинской торговой ярмарке (2005 г.) в коллективном составе представляла производственно-экономический и инвестиционный потенциал Кемеровской области, экспонировалась в Выставочном центре СО РАН (2010 г.) от Кемеровского научно-го центра, ежегодно выезжала в образовательные и культурные учреждения города Кемерово.

В естественно-научном фонде Института угля ФИЦ УУХ СО РАН петрографические характеристики объекта документирования представляет коллекция литотипов, которая на примере углей Кузбасса показывает их разнообразие: витрен, кларен (блестящий), дюренокларен (полублестящий), кларенодюрен (полуматовый), дюрен (матовый), фюзен (сажистый). Различимые невооруженным глазом литотипы рассматриваются в данном случае как доказательство диапазона различий в блеске, сложении угля, характере минерализации, связанных с изменениями условий накопления и первичного превращения растительного материала в процессе углеобразования. Дополнение раздела углепетрографии учебной шрифотеккой низкометаморфизованных углей бассейнов России и горючих сланцев Беларуси (таблица) обеспечивает более глубокий научный уровень и погружение в тему. Неординарность, информативность и содержательная наполненность названных коллекций высоко оценены профессиональным сообществом, что выражается мнением специалистов ООО «Георесурс» в Книге отзывов музея следующими словами: «На сегодняшний день данная экспозиция может являться уникальной. Практически увидеть в одном месте все разновидности и литотипы углей от матовых до блестящих, от бурых до антрацитов – это редчайший случай» [12, с. 28].

Достаточно сложная задача музейного отражения природных изменений материнского вещества угля в процессе его генезиса не может быть успешно решена без раскрытия темы метаморфизма. Суть сложного геологического явления, под которым понимается метаморфизм угля, означает глубокие структурно-молекулярные преобразования органического вещества с изменениями его химического состава, физических и технологических свойств, происходящие при различных природных условиях. Именно последние и определяют вид метаморфизма. Так, региональный связан с воздействием внутреннего тепла Земли при погружении угленосных толщ на глубину, термальный является следствием воздействия магматических тел, а контактовый (как разновидность термального) проявляется в зонах непосредственного контакта изверженных пород с углем [13, с. 22, 25]. Наиболее распространенный региональный метаморфизм наглядно прослеживается в коллекции технологических марок углей. Однако термальный метаморфизм, как проявившийся в ограниченных масштабах в природе, крайне интересен с точки зрения специфической музейной фиксации. Его визуализацией стала предметно укомплектованная выборка из угля марок Т, А, термоантрацита, природного кокса, вмещающей и интрузивной породы с разрезов «Красногорский», «Междуреченский», «Томусинский» Кузбасса (рис. 1), где контактово-тер-



Рис. 1. Фрагмент коллекции, представляющей контакто-термальный метаморфизм в экспозиции Музея угля
Fig. 1. Fragment of the collection representing a contact-thermal metamorphism in the exhibition of the Museum of Coal



Рис. 2. Фрагмент коллекции пород, вмещающих пласты угля
Fig. 2. Fragment of the collection of coal-measure rocks



Рис. 3. Фрагмент палеонтологической коллекции
Fig. 3. Fragment of the paleontological collection

мальный метаморфизм получил существенное распространение [6, с. 63].

Идея раскрытия геологических особенностей строения, сложностей залегания и образования угольных пластов стала концептуальной основой формирования геологической коллекции пород, вмещающих пласты угля, которая в настоящее время насчитывает около 50 единиц. На примере природных объектов показаны фрагменты тектонических нарушений и минерализации, зеркала скольжения, зоны контакта и переслаивания пород, включения растительного детрита и ряд других характеристик (рис. 2). В рамках данного тематического блока актуализируется значение горно-геологического аспекта, связанного с процессом подготовки месторождения к отработке. Данная коллекция имеет успешный опыт использования в качестве обучающей базы при проведении комплексных программ повышения квалификации с участием углеразведочных служб Кузбасса (ООО «Сибгеоресурс», ЗАО «Стройсервис», ООО «КомплексПроект», ООО «СП-Геология», ООО «Кокс-Майнинг»).

Теоретически обоснованная междисциплинарность знаний об угле доказательно выражается посредством палеонтологической коллекции (рис. 3), экспонирование которой решает задачу представления возраста угля на основе геологического летоисчисления и формирует понятие о геохронологии и стратиграфии [14]. Отражение общих закономерностей геологического развития Земли характеризует географическая представительность палеонтологических объектов (таблица).

Таким образом, на основе естественно-научных коллекций Института угля ФИЦ УУХ СО РАН, интерпретированных в экспозиционном пространстве Музея угля традиционными и новационными музейными средствами, к настоящему времени создана научно-информационная система трансляции комплекса знаний об угле, востребованная в исследовательской, профориентационной, образовательной, просветительской и представительской деятельности.

Специализированная угольная тематика музея в социокультурном пространстве крупнейшего угледобывающего центра России восполнила вакуум в пропаганде научного наследия угольной отрасли. Транслируемое научное знание приобретает особую важность в условиях экологической реальности углепромышленного региона, поскольку способствует формированию у молодого поколения восприимчивости к науке, обеспечивающей основу для успешного решения глобальных проблем человечества в будущем. В связи с этим опережающей задачей академического музея является реагирование на возросшие запросы информационного общества XXI века, удовлетворение которых на уровне фундаментальных знаний успешно обеспечивается актуализацией научного потенциала профильных коллекций.

Литература

1. Шелегина О. Н. Музейный мир Сибири: история и современные тенденции развития. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2014. 396 с.
2. Кравцова Л. А. Естественно-научные коллекции Института угля ФИЦ УУХ СО РАН как базовая основа популяризации угольной науки: проблемы систематизации и экспонирования // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2016. № 2. С. 164–171. DOI: 10.17223/22220836/22/17.

3. Александров П. На повестке дня // Уголь Кузбасса. 2017. № 1. С. 8–10.
4. Устав РАН. Общие положения. Утвержден Общим собранием Российской академии наук 23 декабря 1992 г. Режим доступа: http://econos.narod.ru/Text/ustav_RAN.pdf (дата обращения: 24.07.2017).
5. Клишин В. И., Писаренко М. В. Научное обеспечение инновационного развития угольной отрасли // Уголь. 2014. № 9. С. 42–46.
6. Кравцова Л. А. Теоретическое обоснование принципов систематизации угольных образцов Института угля ФИЦ УУХ СО РАН в коллекции // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2017. № 2. С. 60–65.
7. Штах Э., Маковски М.-Т., Тейхмюллер М., Тейлор Г, Чандра А. Д, Тейхмюллер Р. Петрология углей. М.: МИР, 1978. 554 с.
8. Coal in the Collections // Mining McKissick. Exploring the natural science collections at USC's McKissick Museum. January 8, 2013. Режим доступа: <https://miningmckissick.wordpress.com/2013/01/08/coal-in-the-collections/> (дата обращения: 15.07.2017).
9. Petrology: Coal Collection. Collections: Natural History // Collections Amgueddfa Cymru – National Museum Wales. Режим доступа: <https://museum.wales/collections/natural-history/> (дата обращения: 15.07.2017).
10. Кравцова Л. А. Использование информационных технологий Музея угля Института угля СО РАН в трансляции научных горно-угольных знаний // Мир науки, культуры, образования. 2011. № 6-1. С. 181–184.
11. ГОСТ 25543-2013. Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам. М.: Стандартинформ, 2014. 23 с.
12. Книга отзывов Музея угля ИУ СО РАН. Кемерово: ИУ СО РАН, 1997. 200 с.
13. Миронов К. В. Справочник геолога-угольщика. М.: Недра, 1991. 363 с.
14. Палеонтологическая коллекция Института угля СО РАН: тематический иллюстрированный каталог / сост. Л. А. Дементьева, Л. А. Кравцова. Кемерово: Институт угля СО РАН, 2015. 35 с.

NATURAL SCIENCE COLLECTIONS OF THE COAL MUSEUM AT THE FEDERAL RESEARCH CENTRE OF COAL AND COAL CHEMISTRY OF SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES AS A SCIENTIFIC SYSTEM OF KNOWLEDGE ABOUT COAL

Lyudmila A. Kravtsova^{1,*}

¹ *The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 18, Sovetsky Ave., Kemerovo, Russia, 650000*
@kravtsovala@yandex.ru

Received 20.06.2017. Accepted 07.09.2017.

Keywords: natural science collections, coal collections, special collections, academic museum, special collections actualization.

Abstract: This article features an analysis of the results of practical activities on formation and systematization of natural scientific collections in The Coal Museum of FRS CCC SB RAS. The theoretical-methodological approach of museology employed is aimed at a complex of selected coal samples related to each other by their common characteristics; it determines the uniformity of the subject of the study, as well as its scientific and informational value; this approach serves as a basis for the analysis of museum collections, which provide a body of scientific-informational knowledge about coal. The interdisciplinary systematization of the collections, based on the methods of geology, biology, coal petrography, and petrochemistry, provides for the scientific value and thematic uniqueness of the collection, exhibiting a variety of solid fossil fuels, as well as their classification groups, physical, chemical and technological characteristics, their micro- and macrostructure, their formation conditions and genesis, peculiarities of contemporary natural resource mining and prospective ways of their use. The collections, which form the foundation for the exhibits and record the set of natural-scientific knowledge on coal, are important within the coal region in career guidance and educating activities, as well as in academic research.

For citation: Kravtsova L. A. Estestvenno-nauchnye kolektsii Muzeia uglia FITs UUKh SO RAN kak nauchno-informatsionnaia sistema kompleksa znaniy ob ugle [Natural Science Collections of the Coal Museum at the Federal Research Centre of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of The Russian Academy of Sciences as a Scientific System of Knowledge about Coal]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Biological, Engineering and Earth Sciences*, no. 2 (2017): 55–60. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-2-55-60.

References

1. Shelegina O. N. *Muzeinyi mir Sibiri: istoriia i sovremennnye tendentsii razvitiia* [Museum World in Siberia: History and Recent Development Trends]. Novosibirsk: Izdatel'stvo SO RAN, 2014, 396.
2. Kravtsova L. A. Estestvenno-nauchnye kollektsii Instituta uglia FITs UUKh SO RAN kak bazovaia osnova populiariatsii ugol'noi nauki: problemy sistematizatsii i eksponirovaniia [Natural Science Collections of the Institute of Coal, FRCCC of SD of AS, as a fundamental foundation of popularizing the coal science: issues of systematization and exhibiting]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiia i iskusstvovedenie = Tomsk State University Journal of Cultural Studies and Art History*, no. 2 (2016): 164–171. DOI: 10.17223/22220836/22/17.
3. Aleksandrov P. Na povestke dnia [On the agenda]. *Ugol' Kuzbassa = Coal of Kuzbass*, no. 1 (2017): 8–10.
4. *Ustav RAN. Obshchie polozheniia* [Charter of the Russian Academy of Sciences. General Provisions]. Approved by the General Meeting of the Russian Academy of Sciences on December 23, 1992. Available at: http://econos.narod.ru/Text/ustav_RAN.pdf (accessed 24.07.2017).
5. Klishin V. I., Pisarenko M. V. Nauchnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiia ugol'noi otrasli [Scientific Support of Innovative Development of Coal Industry]. *Ugol' = UGOL'*, no. 9 (2014): 42–46.
6. Kravtsova L. A. Teoreticheskoe obosnovanie printsipov sistematizatsii ugol'nykh obraztsov Instituta uglia FITs UUKh SO RAN v kollektsii [Theoretical bases of principles of systematization of coal samples in collections at Institute of Coal FRC CCC SB RAS]. *Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Vestnik of Kuzbass State Technical University journal*, no. 2 (2017): 60–65.
7. Stach E., Mackowsky M.-Th., Teichmüller M., Taylor G., Chandra A. D., Teichmüller R. *Petrologiia uglei* [Coal Petrology]. Moscow: MIR, 1978, 554.
8. *Coal in the Collections*. January 8, 2013. Available at: <https://miningmckissick.wordpress.com/2013/01/08/coal-in-the-collections/> (accessed 15.07.2017).
9. *Petrology: Coal Collection. Collections: Natural History*. Available at: <https://museum.wales/collections/natural-history/> (accessed 15.07.2017).
10. Kravtsova L. A. Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologii Muzeia uglia Instituta uglia SO RAN v transliatsii nauchnykh gorno-ugol'nykh znanii [The Usage of Information Technologies of Coal Museum of the Institute of Coal, SB RAS, in Conveying Scientific Coal-Mining Knowledge]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia = The world of science, culture and education*, no. 6-1 (2011): 181–184.
11. *GOST 25543-2013. Ugli burye, kamennye i antratsity. Klassifikatsiia po geneticheskim i tekhnologicheskim parametram* [Brown coals, hard coals and anthraciters. Classification according to genetic and technological parameters]. Moscow: Standartinform, 2014, 23.
12. *Kniga otzyvov Muzeia uglia IU SO RAN* [The book of reviews of Coal Museum of the Institute of Coal, SB RAS]. Kemerovo: IU SO RAN, 1997, 200.
13. Mironov K. V. *Spravochnik geologa-ugol'shchika* [Directory of geologist-coal miner]. Moscow: Nedra, 1991, 363.
14. *Paleontologicheskaiia kollektsiia Instituta uglia SO RAN* [Paleontological collection of the Institute of Coal]. Comp. Dement'eva L. A., Kravtsova L. A. Kemerovo: Institut uglia SO RAN, 2015, 35.