



EUROPEAN Geographical Studies

Has been issued since 2014. ISSN 2312-0029, E-ISSN 2413-7197
2015. Vol.(8). Is. 4. Issued 4 times a year

EDITORIAL BOARD

Dr. Oleg Rybak – Scientific Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Sochi, Russian Federation (Editor-in-Chief)

Dr. Elizbarashvili Elizbar – Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia (Deputy Editor-in-Chief)

Dr. Kanat Abdrakhmatov – Institute of seismology NAS, Bishkek, Kyrgyzstan

Dr. Aleksandr Barmin – Astrakhan State University, Astrakhan, Russian Federation

Dr. Iza Chincharashvili – Iakob Gogebashvili Telavi State University, Telavi, Georgia

Dr. Shivakumar Deene – Central University of Karnataka, Karnataka, India

Dr. Valerii Kalinichenko – Don State Agrarian University, Persianovsky, Russian Federation

The journal is registered by Federal Service for Supervision of Mass Media, Communications and Protection of Cultural Heritage (Russian Federation). Registration Certificate **ПМ № ФС77-57040** 25.02.2014.

Journal is indexed by: **CiteFactor** (USA), **CrossRef** (UK), **EBSCOhost Electronic Journals Service** (USA), **Electronic scientific library** (Russia), **Open Academic Journals Index** (Russia), **Sherpa Romeo** (Spain), **Universal Impact Factor** (Australia).

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Postal Address: 26/2 Konstitutsii, Office 6
354000 Sochi, Russian Federation

Website: <http://ejournal9.com/en/index.html>
E-mail: evr2010@rambler.ru

Founder and Editor: Academic Publishing
House *Researcher*

Passed for printing 15.12.15.

Format 21 × 29,7/4.

Headset Georgia.

Ych. Izd. l. 5,1. Ysl. pech. l. 5,8.

Order № 108.

European Geographical Studies

2015

Is. 4



ЕВРОПЕЙСКИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Издается с 2014 г. ISSN 2312-0029, E-ISSN 2413-7197
2015. № 4 (8). Выходит 4 раза в год.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Олег Рыбак – Сочинский научно-исследовательский центр РАН, Сочи, Российская Федерация (Гл. редактор)

Элизбарашвили Элизбар – Грузинский технический университет, Тбилиси, Грузия (Заместитель главного редактора)

Канатбек Абдрахматов – Институт сейсмологии НАН, Бишкек, Киргизия

Александр Бармин – Астраханский государственный университет, Астрахань, Российская Федерация

Валерий Калинин – Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Российская Федерация

Шивакумар Дине – Центральный университет г. Карнатака, Карнатака, Индия

Изольда Чинчарашвили – Телавский государственный университет, Телави, Грузия

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия (Российская Федерация). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-57040 25.02.2014 г.

Журнал индексируется в: **CiteFactor** (США), **CrossRef** (Великобритания), **EBSCOhost Electronic Journals Service** (США), **Научная электронная библиотека** (Россия), **Open Academic Journals Index** (Россия), **Sherpa Romeo** (Испания), **Universal Impact Factor** (Австралия).

Статьи, поступившие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

2015

№ 4

Адрес редакции: 354000, Россия, г. Сочи,
ул. Конституции, д. 26/2, оф. 6
Сайт журнала: <http://ejournal9.com/en/index.html>
E-mail: evr2010@rambler.ru

Учредитель и издатель: ООО «Научный
издательский дом "Исследователь"» - Academic
Publishing House *Researcher*

Подписано в печать 15.12.15.
Формат 21 × 29,7/4.

Гарнитура Georgia.
Уч.-изд. л. 5,1. Усл. печ. л. 5,8.

Заказ № 108.

C O N T E N T S

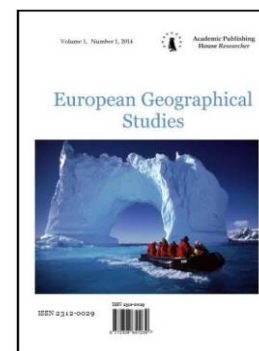
Principles of Paleontological and Biological Databases Yuriy V. Agarkov, Andrey Yu. Agarkov	156
Attributes for Lithologic Collections of Oil-gas Complex Elena M. Chernykh, Natalia V. Klavdieva	168
Modeling of Spatial Distribution of Adventive Species on the Territory of Big Sochi Aleksei V. Egoshin	175
Dataware for Corestorage in the Branch "Aprelevka Department of VNIGNI" Natalia V. Klavdieva	181
Documentation of the Collections of Botanical Gardens Galina A. Soltani, Irina V. Annenkova	188

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. 156-167, 2015

DOI: 10.13187/egs.2015.8.156
www.ejournal9.com



UDC 004.9:550.84

Principles of Paleontological and Biological Databases

¹Yuriy V. Agarkov
²Andrey Yu. Agarkov

¹ Sochi Scientific Research Centre, Russian Academy of Sciences, Russian Federation
senior researcher, associate Professor
354000, Sochi, Teatralnaya street, 8a, office 6
E-mail: agarkov2011@yandex.ru

² Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Russian Federation
PhD student, Laboratory of micropaleontology
346888, Rostov region, Bataysk, Artemovskaya, 55
E-mail: aagarkov77@yandex.ru

Abstract

In this paper we consider the structure of the universal synonymical and alternative-synonymical informational system. The purpose of the system is to store any information in the field of natural sciences. We describe main and associated storage objects, types of the tables for input/output and data structure of the basic dictionary of species, auxiliary dictionaries, bibliographies and blocks of temporal-spatial spread.

Keywords: informational system, biodiversity, radiolarians, diatoms, paleoecology, monitoring of the environment.

Введение

Накопление огромного количества информации по систематике и распространенности больших по видовому разнообразию групп современной и ископаемой фауны и флоры приводит к значительным затруднениям в ее использовании, частому повторному открытию видов, создающему дополнительный информационный шум. Для хранения и обработки различных данных по биоразнообразию было создано несколько различных вариантов отечественных и зарубежных информационных систем (ИС) и баз данных [1-3].

Одни из них предназначены для решения конкретных узких задач, другие решают комплексные проблемы информатизации исследований, но ограничены временными или пространственными рамками. В последние годы начата разработка универсальных баз данных по современным и ископаемым организмам [4].

Основным их недостатком, делающим их применение невозможным для хранения разнородной биологической и палеонтологической информации, является отсутствие универсальности структуры при морфологическом, экологическом и других видах анализа в комплексе крупных таксономических групп (класс, тип). Также важна возможность

создания активной, быстро редактируемой синонимии и альтернативной синонимии без отрыва от иных сопутствующих сведений. Жесткая привязка к валидным видам всей атрибутивной информации ведет к отрыву от реальных экземпляров и при изменении синонимии и систематики приводит к потере или искажению данных, требует перепроверки первоисточников с огромными трудозатратами, создает информационный шум и дает неверную информацию о содержании валидных видов, по сути, делает такую информацию практически бессмысленной.

Для устранения всех перечисленных и многих других проблем авторами разработана структура хранения практически всех данных, используемых в естественных науках, и позволяющая ввод информации из первоисточников, не интерпретируя сведения, отмеченные в них. Основой для нее послужила предложенная Ю.В. Агарковым в 1993 году и в дальнейшем постоянно совершенствующаяся многоцелевая информационная система (ИС) по радиоляриям (RADBASE), а затем и другим организмам (BIOBASE) [5-7].

Описание базы данных

База данных представляет собой комплексную геоинформационную систему, которая содержит и постоянно обновляет все сведения по современным и ископаемым организмам, как авторского, так и обширного опубликованного материала. Она состоит из нескольких взаимосвязанных блоков: собственно биологической базы, библиографической, базы кодировки геологического пространства и картографической основы. Каждый из этих блоков представляет собой отдельную информационную систему, которая может быть использована и для создания прочих баз данных (рис. 1).

Биологический блок является универсальным и позволяет хранить информацию по любой группе фауны и флоры, не зависимо от их морфологической характеристики, возрастного диапазона существования и разнообразия экологических обстановок существования. В настоящее время с целью комплексного анализа биологических данных он включает сведения по современным и ископаемым микроорганизмам (радиоляриям, диатомовым водорослям, силикофлагеллатам, эбриидеям, актиномицидам, кокколитофоридам, фораминиферам) и многоклеточным (губки, кораллы, моллюски, насекомые, высшие животные и растения). Всего на данный момент содержатся сведения более чем по 130 000 видам вышеперечисленных групп организмов, собранные со всех континентов и океанов отобранные авторами в различных экспедициях и из более чем 20 000 опубликованных и рукописных работ.

Главной отличительной особенностью разработанной ИС является основной объект хранения информации. Нами использован не вид или подвидовой таксон, как принято во всех известных аналогичных разработках, а совокупность реально существующих экземпляров, одинаково называемых (в биномиальной ботанической, зоологической или палеонтологической номенклатуре) и главное одинаково понимаемых определенной группой биологов.

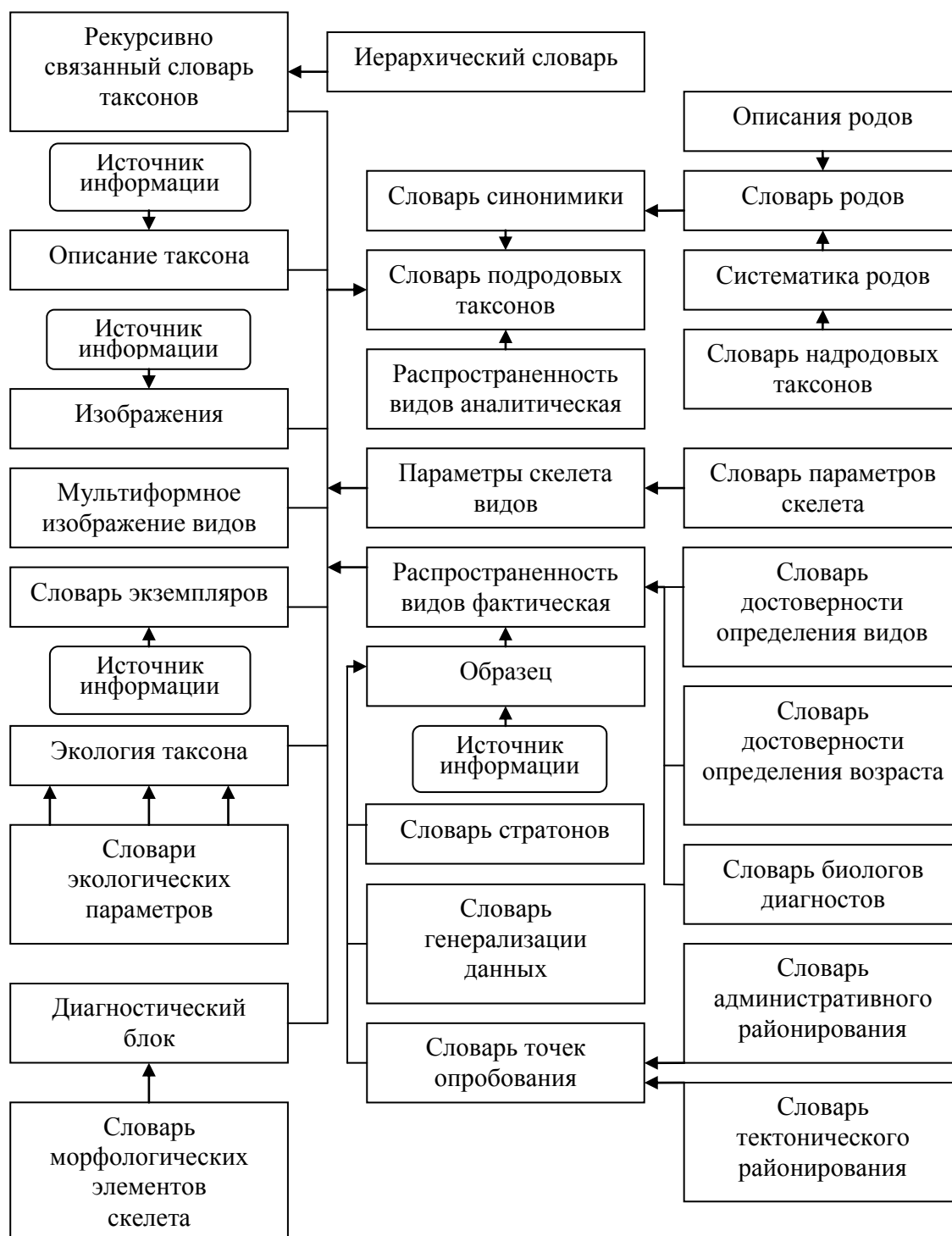


Рис. 1. Упрощенная модель данных биологического блока

Эти экземпляры являются чувственно конкретными и не зависят от исследователя, могут храниться в коллекциях и иметь различные описательные характеристики. Поскольку для общения с людьми и описания мы используем слова, которые при систематиках и классификациях превращаются в термины (абстрактно конкретные), то и в ИС мы вынуждены применять их, заменяя ими реальные объекты. Однако этот набор терминов на латинском языке мы не можем приводить к нормальным формам (разделять на родовое и видовое название, фамилию автора первоописания и др.) и должны понимать только как

целое. Если же в литературе встречается абсолютно одинаковый набор терминов, но отражающий другие морфологические объекты, то мы должны воспринимать его, как самостоятельный таксон. В упрощенном понимании, объектом ИС является терминологический синоним.

Задачей разработки структуры, при таком понимании объекта, является с помощью кодировок, не имеющих семантической нагрузки, т.е. не имеющих смысла, а лишь заменяющих термины для устранения возможных текстовых ошибок при вводе оператором, объединить все синонимы. На первом уровне соединяются все синонимы подвидового уровня, а далее – и на уровне видового таксона. При этом обязательно указывается по кодировке специального словаря тип записи (базиномим, синоним, тавтономим) и уровень иерархии от подформы до вида. Все остальные сведения являются атрибутами базового термина и отражают те или иные свойства экземпляров на различном уровне иерархии и обобщения данных.

В целом палеонтологический (биологический) блок представляет серии реляционных таблиц для каждой крупной таксономической единицы (класс, тип) и связанных системами ключевых полей. Вследствие универсальности таблиц хранения информации и гибкости операционной обработки данных система позволяет проводить анализ как для каждого класса или отдела, так и для всех таксонов высокого ранга вместе. Основными в описываемом блоке являются следующие таблицы:

1. Словарь подродовых таксонов
2. Систематика подродовых таксонов
3. Описание подродовых таксонов
4. Изображение подродовых таксонов
5. Распространенность подродовых таксонов
6. Морфологические признаки подродовых таксонов
7. Словарь морфологических признаков подродовых таксонов
8. Параметры скелета подродовых таксонов
9. Экология подродовых таксонов
10. Возрастное распространение подродовых таксонов
11. Словарь родов
12. Описание родов
13. Систематика родовых таксонов
14. Словарь надродовых таксонов
15. Систематика надродовых таксонов
16. Описание надродовых таксонов
17. Таблица синтеза данных для анализа распространения

Взаимосвязь базовых и части вспомогательных таблиц, которых насчитывается более ста, приведена в модели данных (рис. 1), а общий список таблиц, используемых для хранения исходных данных и их принадлежность к различным блокам приведена в таблице 1.

Базовой в ИС является словарь видов и подвидовых таксонов. Его структура отработана на более чем 20 000 таксонов радиолярий, а в целом таксономический словарь по всем группам насчитывает более 130 000 валидных видов и их синонимиики.

Синонимика организована путем взаимодействия идентификаторов: кода названия таксона (синонима), кода синонимической принадлежности (валидный вид, вид в открытой номенклатуре, базиномим, синоним, тавтономим и др.), синонимиики подвидового таксона (подвид, сорт, форма, подформа), кода синонимиики вида и кода типа записи, отражающего ранг таксона и его уровень (таблица 2).

Название таксонов в ИС приведено к первой нормальной форме и приводится в полном соответствии с кодексами номенклатуры конкретного царства и исключительно в авторском написании. Для создания активной синонимиики словарь таксонов рекурсивно связан сам с собой, для альтернативной синонимиики создано взаимодействие с иной таблицей (Table002) с аналогичной кодировкой, но другими режимами кодов типа записи.

Таблица 1

Основные таблицы палеонтологического блока

1	Table001	Словарь видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
2	Table002	Систематика видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
3	Table003	Описание видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
4	Table004	Изображение видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
5	Table005	Распространенность видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
6	Table006	Диагностика видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура хранения первичных данных
7	Table007	Параметры скелетов вида	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
8	Table008	Экология видов	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура хранения первичных данных
9	Table009	Возрастное распространение видов	Палеонтологическая	Подродовая	Операционная	Расчетная таблица по анализу таблиц 5, 304, 311
10	Table010	Словарь родов	Палеонтологическая	Родовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
11	Table011	Описание родов	Палеонтологическая	Родовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
12	Table012	Словарь надродовых таксонов	Палеонтологическая	Надродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов

Продолжение таблицы 1.

№	Имя таблицы	Название таблицы	Класс	Группа	Тип	Примечания
13	Table013	Систематика надродовых таксонов	Палеонтологическая	Надродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
14	Table014	Описания надродовых таксонов	Палеонтологическая	Надродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
15	Table015	Примечания к подродовым таксонам	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
16	Table016	Видовое богатство	Палеонтологическая	Подродовая, родовая, надродовая	Операционная	Одинаковая структура для всех групп организмов
17	Table017	Экологические параметры	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
18	Table018	Систематика рода	Палеонтологическая	Родовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
19	Table019	Экземпляры	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
20	Table020	Описания	Палеонтологическая	Подродовая, родовая	Постоянная	Единая для всех групп организмов
21	Table021	Изображения	Палеонтологическая	Подродовая	Постоянная	Единая для всех групп организмов

Продолжение таблицы 1

№	Имя таблицы	Название таблицы	Класс	Группа	Тип	Примечания
22	Table060	Определитель видов	Палеонтологическая	Видовая	Постоянная	Одинаковая структура для всех групп организмов
23	Table121	Количественные расчеты появления, исчезновения и численности видов по векам	Палеонтологическая	Видовая	Операционная	Одинаковая структура для всех групп организмов
24	Table122	Расчеты видов по эпохам	Палеонтологическая	Видовая	Операционная	Одинаковая структура для всех групп организмов
25	Table201	Источник информации	Библиографическая		Постоянная	Единая для всех баз данных
26	Table202	Библиографическое описание	Библиографическая		Постоянная	Единая для всех баз данных
27	Table301	Точки опробования	Географическая, геологическая	Районирования	Постоянная	Единая для всех баз данных
28	Table304	Стратоны	Геологическая	Стратиграфическая	Постоянная	Единая для всех баз данных
29	Table311	Образец	Геологическая, Биологическая	Стратиграфическая	Постоянная	Единая для всех баз данных
30	Table401	Идентификатор вида измерения	Палеонтологическая Биологическая	Видовая	Постоянная	Единая для всех баз данных

Структура таблицы "Словарь видов" (Table001)

№	Название поля	Тип поля	Число символов	Ключевое поле	Описание
1	F008105 Идентификатор вида	N		Да	Идентификатор объединяет все синонимы вида
2	F008001 Идентификатор записи уровня таксона	N		Да	Устанавливает тип записи в таблице (уровень иерархии таксона и уровень валидности). Берется из таблицы «Hierarchy»
3	F008202 Идентификатор синонимов	N		Да	Под этим кодом объединяются все синонимы выделяемого таксона
4	F008201 Идентификатор названия	N		Да	Содержит уникальный код, присваиваемый группе экземпляров выделенного таксона и имеющих данное синонимическое название в ряде работ
5	F001007 Род	A	25		Содержит название рода
6	F001006 Подрод	A	18		Содержит название подрода
7	F008203 Знаки открытой номенклатуры	A	25		Поле содержит элементы названия таксона обычно расположенные между названием рода и вида
8	F001005 Вид	A	28		Содержит название вида
9	F008204 Автор вида и тип подвигового таксона	A	21		Используется для любых необходимых вставок между названием вида и подвигового таксона
10	F001004 Подвид	A	38		Содержит название подвиговых таксонов (подвид, сорт, форма, подформа)
11	F002003 Автор	A	23		Сокращенное имя автора таксона
12	F002002 Полный автор	A	76		Автор, впервые давший данное название таксона
13	F008002 Источник информации	N			Код работы, в которой впервые появилось данное название таксона и в данном смысле. Берется из таблицы Table202.
14	F001107 Устаревший род	A	55		Старое название рода при переносе вида из одного рода в другой
15	F009001- F009012 Метка 1-12	A Или N	5		Поле для различных меток

Авторские описания и изображение таксонов (Table003, Table004) содержат все необходимые ссылки на страницы в первоисточнике и номера палеонтологических таблиц и рисунков. Просмотр осуществляется как по одиночным изображениям, так и в мультимедийном формате с возможностью выбора количества одновременных показов (рис. 2).

Морфологические параметры являются самими сложными при создании единой структуры хранения. Эту проблему можно решить путем создания таблицы, содержащей код таксона, код признака и параметр, а затем необходимо преобразовать с помощью подпрограмм в пересчетный массив, учитывающий особые признаки для каждой крупной таксономической группы.

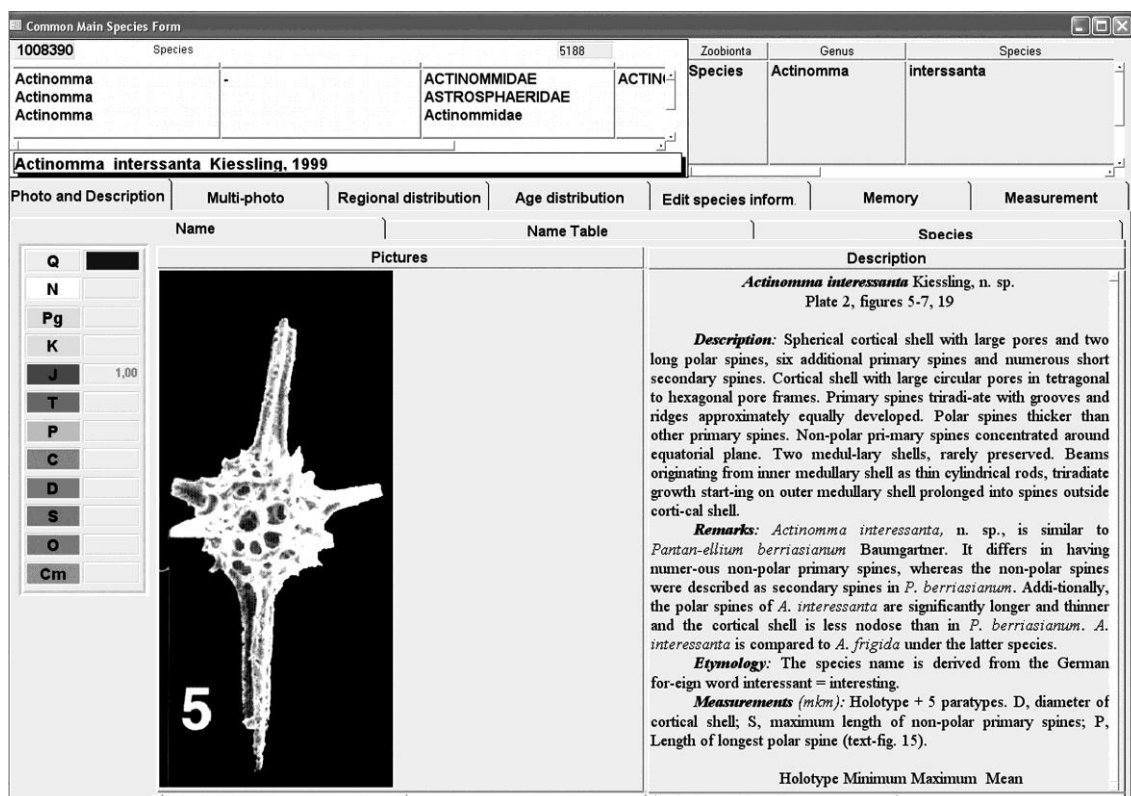


Рис. 2. Основная форма. Страница Edit species information

Блок пространственно-возрастной распространенности позволяет хранить сведения о таксонах в любой удобной пользователю системе привязки к местности (административная, тектоническая и др.), включая географические координаты, позволяющие в будущем связывать ИС с электронными картами. Организация информации построена по принципу таксон-образец, где для образца приведена вся исчерпывающая информация, включая уровни достоверности определения вида, возраста, географического положения точки.

Возрастная кодировка производится в различных вариантах (ярусы, свиты, зоны) и не ограничивает пользователя (возможна кодировка возрастной распространенности группы по зонам других ископаемых групп, многократное альтернативное кодирование и др.). Стратиграфический словарь включает более 5500 стратиграфических терминов. При учете абсолютной геохронологии используется международная шкала [8-10], но предусмотрены и другие датировки. Исходная информация хранится в авторских стратонах, что позволяет в случаях изменения понимания его объема или переноса оперативно менять ранговые возрастные объемы. С этой целью создан целый ряд программ перевода из одной шкалы в другую. Например, из зональной или региональной в стандартную и наоборот.

Для увеличения полноты информации из первоисточника необходимо использовать словари достоверности или точности данных. В ИС существуют сведения об авторах

определения видов, поскольку автор первоисточника и автор диагностики иногда не одно лицо. Важно указывать сомнения автора о точности диагностики, полноте экземпляров или тот факт, что сведения основаны на следах жизнедеятельности организмов, спорах, вегетативных клетках, переработанном или перенесенном материале и др. Учтена и дифференциация данных по уровню обобщения исходных сведений, например, были ли использованы конкретные образцы или приводится информация по группе образцов, а то и по разрезу или скважине в целом.

Количественные данные должны учитывать методики подсчетов и давать возможность пересчитывать информацию под один из стандартов.

Особую информацию представляет литологический блок, характеризующий геологическую среду отбора (образец), а также блок погодных условий лова при изучении живых объектов.

Экологический блок существенно различается по набору анализируемых факторов в зависимости от уровня лабильности организмов различных таксонов высокого ранга к среде обитания. Наиболее широко представлены сведения по диатомовым водорослям, распространенным во всех биотопах и имеющим широкий спектр организмов по солености, температуре и др. Главными экологическими параметрами, учитываемыми при внесении в ИС являются: среда обитания (водные, почвенные, аэральные и др.); подвижность (планктон, бентос с детализацией на 3 уровня, определяющий объекты обрастания, субстрат); соленость; галобность; температурный режим; региональные флористические и зоологические провинции (широты, области); отношение к течениям (реофильные, лимнофильные); апвеллинговые формы; приливные формы; способность (нутриентность); Ph-среды; вегетационный период. Данный блок применяется при восстановлении палеоэкологических обстановок и мониторинга окружающей среды.

Библиографический блок в палеонтологическом анализе в основном используется для передачи данных об источниках информации, однако он может работать как самостоятельная библиографическая информационная система, позволяющая включать значительное количество работ. Данный блок помимо стандартного описания источника информации на языке оригинала позволяет хранить реферат источника, а иногда и сам полнотекстовый источник со всеми имеющимися в нем иллюстрациями. Поисковая система данного блока может позволить находить публикации и рукописные источники практически по любому параметру (трехуровневая тематика публикации, автор и год издания, вид издания, язык, описываемые в работе классы организмов, геологический возраст, четырехуровневая рубрикация географического охвата работы, петрографическая характеристика объектов и многое другое).

Предложенная структура хранения данных позволяет осуществлять быстрый поиск информации по любому виду и его синонимам, просматривать описания и изображения экземпляров, знакомиться с особенностями распространения видов, строить схемы филогенетических связей, биоразнообразия и послойные карты биогеографического районирования, определять геологический возраст горных пород.

Примечания:

1. Riedel W.R. IDENTIFY; a Prolog program to help identify fossils // Computers and Geosciences. 1989. Vol. 15 (5). P. 809-823.
2. Riedel W.R., Tway L.E. Intelligent from and back ends geological database // Proceedings of the 4th International Conference on Geoscience Information. Geological Survey of Canada, Open File. 1994. 2315. P. 400-408.
3. Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species / Peter O. Baumgartner, Luis O'Dogherty, Spela Gorican, Ruth Dumitrica-Jud, Paulian Dumitrica, Alain Pillevuit, Elspeth Urquhart, Atsushi Matsuoka, Taniel Danelian, Annachiara Bartolini, Elisabeth S. Carter, Patrick De Wever, Norio Kito, Marta Marcucci, Torsten Steiger // Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology. Mémoires de Géologie. Lausanne, 1995. Vol. 23. P. 37-685.
4. Catalogue of life: <http://www.catalogue-oflife.org> (дата обращения: 01.10.2015)
5. Агарков Ю. В. Информационная система по радиоляриям // Тез. Докл. Десятого семинара по радиоляриям. М.: Ин-т литосферы РАН, 1996. С. 6.

6. Агарков Ю. В. Новые данные о видовом разнообразии радиоларий мезозоя // Матер. 11 Семинара по радиолариям (19-24 июня 2000). - СПб-М, 2000. С. 9-10.
7. Agarkov Yu. V. Universal Biological Information System "Biobase" // Proceedings of the Sixth International Conference Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology, Moscow, 2011. P. 18-21.
8. Афанасьев С.Л. Изотопная геохронологическая шкала венда – фанерозоя // Геол. и геофиз. 1993. 34, № 3. С. 3–9.
9. Афанасьев С.Л. Наночиклитная геохронологическая шкала венда – фанерозоя // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 1993. Т. 68, № 2. С. 24–30.
10. The Geologic Time Scale 2012 / ed. F.M.. Gradstein, J.G. Ogg, M. D. Schmitz, G.M. Ogg. Amsterdam, London, New York, Oxford. Tokyo. 2012. 1160 p.

References:

1. Riedel W.R. IDENTIFY; a Prolog program to help identify fossils // Computers and Geosciences. 1989. Vol. 15 (5). P. 809-823.
2. Riedel W.R., Tway L.E. Intelligent front and back ends geological database // Proceedings of the 4th International Conference on Geoscience Information. Geological Survey of Canada, Open File. 1994. 2315. P. 400-408.
3. Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species / Peter O. Baumgartner, Luis O'Dogherty, Spela Gorican, Ruth Dumitrica-Jud, Paulian Dumitrica, Alain Pillecuit, Elspeth Urquhart, Atsushi Matsuoka, Taniel Danelian, Annachiara Bartolini, Elisabeth S. Carter, Patrick De Wever, Norio Kito, Marta Marcucci, Torsten Steiger // Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology. Mémoires de Géologie. Lausanne, 1995. Vol. 23. P. 37-685.
4. Catalogue of life:<http://www.catalogue-oflife.org> (data obrashcheniya: 01.10.2015)
5. Agarkov Yu. V. Informatsionnaya sistema po radiolyariyam // Tez. Dokl. Desyatogo seminaru po radiolyariyam. M.: In-t litosfery RAN, 1996. S. 6.
6. Агарков Ю. В. Новые данные о видовом разнообразии радиоларий мезозоя // Матер. 11 Семинара по радиолариям (19-24 июня 2000). СПб-М, 2000. - С. 9-10.
7. Agarkov Yu. V. Universal Biological Information System "Biobase" // Proceedings of the Sixth International Conference Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology, Moscow, 2011. P. 18-21.
8. Afanas'ev S.L. Izotopnaya geokhronologicheskaya shkala venda – fanerozoya // Geol. i geofiz. 1993. 34, № 3. S. 3–9.
9. Afanas'ev S.L. Nanotsiklitnaya geokhronologicheskaya shkala venda – fanerozoya // Byul. Mosk. o-va ispyt. prirody. Otd. geol. 1993. T. 68, № 2. C. 24–30.
10. The Geologic Time Scale 2012 / ed. F.M.. Gradstein, J.G. Ogg, M. D. Schmitz, G.M. Ogg. Amsterdam, London, New York, Oxford. Tokyo. 2012. 1160 p.

УДК 004.9:550.84

Принципы построения палеонтологических и биологических баз данных

¹ Юрий Васильевич Агарков

² Андрей Юрьевич Агарков

¹ Сочинский научно-исследовательский центр РАН, Российская Федерация
Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, старший научный сотрудник
354000, г. Сочи, ул. Театральная, 8А., к. 6
E-mail: agarkov2011@yandex.ru

² Палеонтологический институт РАН, Москва, Российская Федерация
Аспирант
346888, Ростовская обл., г. Батайск, Артемовская 55
E-mail: aagarkov77@yandex.ru

Аннотация. В работе приведена структура универсальной синонимической и альтернативно-синонимической информационной системы, позволяющей хранить любую информацию в области естествознания. Определены основные и сопутствующие объекты хранения информации. Предложены типы таблиц для ввода-вывода данных и структура базового словаря видов. Охарактеризованы блоки пространственно-временного распространения и библиографии, вспомогательные словари.

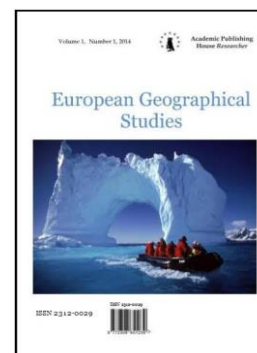
Ключевые слова: информационные системы, биоразнообразие, радиолярии, диатомовые водоросли, палеоэкология, мониторинг окружающей среды.

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-Предкавказская, Западно-Предкавказская, Центрально-Каспийская ГНО
3	ЛК-2 (ВУ)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Башкортостан, Удмуртская Республика		Волго-Уральская НГП	Татарская, Верхнекамская, Уфимская
4	ЛК-3 (П)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Калмыкия, Астраханская область		Прикаспийская НГП	Центрально-Прикаспийская, Астраханская
5	ЛК-4 (ТП)	Нефтегазоносные комплексы	Ненецкий автономный округ		Тимано-Печорская плита (Малый Тиманский прогиб)	Малоземельско-Колгуевский (ордовикский)
6	ЛК-5 (ЛТ)	Нефтегазоносные комплексы	Республика Саха (Якутия)		Лено-Тунгусская НГП	Предпатомская, Непско-Ботуобинская
8	ЛК-6 (ХВ)	Верхнепермско-мезозойские комплексы	Республика Саха (Якутия)		Вилуйская синеклиза	Вилуйская ГНО
9	ЛК-7 (ЗС)	Нефтегазоносные комплексы	Ямало-Ненецкий автономный округ		Надым-Тазовская синеклиза	Надым-Пурская НГО

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

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), 6-(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-6-6

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-Колгуе
ЛК-4 (ТП)	2	38	Песчаноозёрская	9	1450,00	1457,00			Ненецкий автономный округ	Малоземельско-Колгуевская л.	Малоземельско-Колгуе
ЛК-4 (ТП)	3	36	Песчаноозёрская	52	1640,00	1652,00			Ненецкий автономный округ	Малоземельско-Колгуевская л.	Малоземельско-Колгуе
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 "Neft' 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.

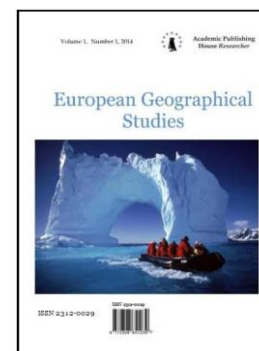
Ключевые слова: керн скважин, литологическая коллекция, база данных, атрибут.

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. 175-180, 2015

DOI: 10.13187/egs.2015.8.175
www.ejournal9.com



UDC 581.5

Modeling of Spatial Distribution of Adventive Species on the Territory of Big Sochi

Aleksei V. Egoshin

Sochi National Park, Russian Federation
354002, Krasnodarskiy kray, Sochi, Kurortny Prospekt 74
PhD (Agricultural Sciences)
E-mail: ecoid@yandex.com

Abstract

The article presents the results of the analysis of the species composition of invasive flora of the Russian Black Sea coast. Bioclimatic, ecological and geographical requirements for the most aggressive invasive species are given. Most subjects of invasive species naturalized in the south of the Russian Black Sea coast, historically confined to the biome deciduous temperate forests. Bioclimatic conditions of the south of the Russian Black Sea coast are suitable for the majority of alien species that creates the preconditions for the further spread of these species in the course of human development of the territory. As a result of climate change, conditions in the south of the Russian Black Sea will become even more comfortable for the spread of invasive species.

Keywords: adventitious species, invasion, Russian Black Sea coast, GIS.

Введение

Натурализация иноземных видов представляет одну из самых серьёзных угроз для биоразнообразия на всех уровнях организации (генетическом, видовом, экосистемном), уступая лишь прямому уничтожению живых организмов и изменению их среды обитания [1].

Основными причинами активного распространения иноземных видов в различных регионах планеты являются их конкурентные преимущества перед аборигенными видами [2]. Многие адвентики на своей родине являются видами начальных стадий сукцессий [3]. Не последнюю роль в успешной натурализации адвентиков играет и видовое разнообразие экосистемы-акцептора [4-7]. Экосистемы, отличающиеся высоким видовым богатством, как правило, и имеют высокий уровень доминирования [8, 9], что затрудняет натурализацию иноземных видов. Подавляющее большинство авторов [10-13] считает, что основным индуктором адвентизации является антропогенное воздействие на природные экосистемы. Антропогенная деятельность, приводящая к фрагментации местообитаний, способствует проникновению иноземных видов в естественные экосистемы [14-16]. У "здоровой", не нарушенной экосистемы, как правило, имеются защитные механизмы, предотвращающие внедрение адвентиков [17]. Поэтому не вызывает никаких сомнений тот факт, что

количество натурализовавшихся адвентивных видов коррелирует со степенью хозяйственной освоенности ландшафтов [18-20].

Успешность натурализации иноземных видов во многом зависит и от разнообразия природно-климатических условий новой родины [21, 22]. В Российской Федерации наиболее разнообразными природно-климатическими условиями (рельеф, почвы, климат) обладает юг Российского Причерноморья, что способствует интенсивному развитию инвазионных процессов в условиях усиления антропогенной деятельности. В связи с этим большую актуальность приобретает установление биоклиматических и эколого-географических требований для наиболее агрессивных натурализовавшихся адвентивных видов, что позволит оценить потенциальную инвазибильность экосистем, над которыми нависла угроза вмешательства человека.

Материал и методы

В ходе выполнения научно-исследовательских работ нами были зафиксированы географические координаты мест произрастаний особей адвентивных видов на территории Большого Сочи. Кроме того, были использованы географические координаты мест произрастания особей исследуемых видов, представленные на сайтах глобального информационного фонда по биоразнообразию (www.gbif.org) и картографической системы веб-документирования распространения инвазивных видов (www.eddmaps.org). Для последующего анализа географические координаты мест произрастания чужеродных видов импортировали в среду программного комплекса ArcGIS.

В результате была составлена база данных, содержащая географические координаты около двух миллионов мест произрастаний особей исследуемых видов по всему миру. Эти данные были использованы для установления биоклиматических и эколого-географических требований адвентивных видов.

Для решения этой задачи были применены биоклиматические переменные BIOCLIM, представленные девятнадцатью растровыми изображениями (GRID) с разрешением около 1 км², каждая ячейка которых содержит информацию о различных климатических показателях (средняя годовая температура; максимальная и минимальная температура самого тёплого, а также холодного месяца года; средняя температура самой влажной, сухой, тёплой и холодной четверти года; годовая сумма осадков; сумма осадков в самой влажной, сухой, тёплой и холодной четверти года и т.д.).

Растровые слои с биоклиматическими переменными дополнили слоями, содержащими другую эколого-географическую информацию (влажность почвы, глубина снежного покрова, высота над уровнем моря, уклон, градусы, застроенность территории, чистая первичная продуктивность и т.д.). С помощью инструментария ArcGIS были извлечены из растровых слоёв значения эколого-географических и биоклиматических переменных в каждой точке произрастания особей изучаемых видов. Полученные данные были использованы для вычисления, минимальных, максимальных средних и медианных значений, а также изменчивости биоклиматических и эколого-географических характеристик мест произрастания особей адвентивных видов. Кластерный анализ проводился с использованием методов Варда и К-средних.

Далее, было проведено прогностическое моделирование с использованием программы MaxEnt с последующей дискретной классификацией раstra. Для этого в качестве порогового значения был использован десятый процентиль. Значения ниже десятого перцентиля считали неудовлетворяющими экологическим требованиям вида.

Для оценки того, как климатические изменения повлияют на пространственное распределение адвентивных видов в будущем (2050 и 2070 годы) также использовались растровые слои BIOCLIM, рассчитанные с использованием климатической модели CCSM4 для четырёх репрезентативных траекторий концентраций (RCP), которые были разработаны Межправительственной группой экспертов по изменению климата (IPCC). RCP являются сценариями климатических состояний, характеризующими величину антропогенно обусловленного радиационного воздействия, достигаемого к 2100 году по сравнению с 1750 годом (2,6; 4,5; 6,0 и 8,5 Вт/м²) [23].

Результаты и их обсуждение

На основании проведённых полевых обследований все иноземные виды юга Российского Причерноморья были разделены на 5 классов инвазионной валентности: 1 класс – виды, не образующие самоподдерживающихся популяций, которые без постоянного притока генетического материала, как правило, быстро угасают; 2 – виды, формирующие популяции, которые обладают способностью к самоподдержанию в течение определённого периода времени, не внедряясь в природные экосистемы; 3 – виды, распространяющиеся в антропогенно нарушенных экосистемах (линии электропередач, обочины дорог и т.д.), 4 – виды, распространяющиеся в естественно нарушенных природных экосистемах (ывалы деревьев, берега горных рек). К видам 5 класса инвазионной валентности были отнесены виды, способные внедряться в ненарушенные природные экосистемы.

Анализ флоры показал, что общее количество адвентивных видов на юге Российского Причерноморья, принадлежащим к 2-5 классам инвазионной валентности, составляет 288. Эти виды принадлежат к 68 семействам. Наиболее многочисленны иноземными видами семейства *Poaceae* (47 вида) и *Asteraceae* (39 видов). По биоморфологической структуре большинство вселенцев можно отнести к терофитам (150 видов). Самой распространённой гигроморфой являются мезофиты (151 вид), по способу распространения наиболее многочисленны автохоры (165 видов).

Родиной большинства иноземных видов, натурализовавшихся на юге Российского Причерноморья, являются Северная и Центральная Америка (87 видов), а также Юго-Восточная Азия и Япония (73 вида).

Все исследуемые виды могут быть разделены на четыре кластера, каждый из которых отличается особенностями биоклиматических и эколого-географических параметров.

Прогностическое моделирование с использованием программы MaxEnt показало, что биоклиматические условия юга Российского Причерноморья, вплоть до среднегорья, удовлетворяют требованиям подавляющего большинства адвентивных видов, принадлежащих к 3-5 классам инвазионной валентности. На рис. 1 представлены результаты моделирования и дискретной классификации растра, иллюстрирующие пригодность биоклиматических условий юга Российского Причерноморья для произрастания айланта высочайшего (*Ailanthus altissima*).

По данным рис. 1 биоклиматические условия на 68% (2383,6 км²) территории Большого Сочи удовлетворяют биологическим требованиям айланта высочайшего, и только на 32% (1119,7 км²) территории Большого Сочи произрастание этого адвентивного вида невозможно.

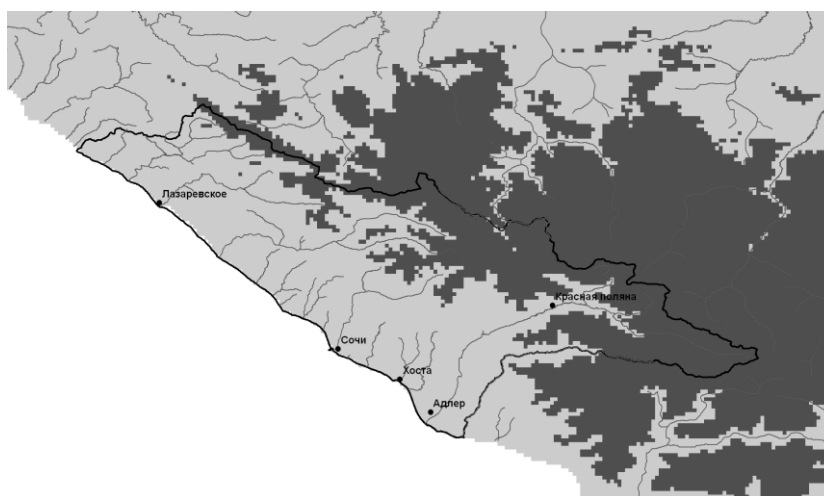


Рис. 1. Результаты прогностического моделирования и дискретной классификации растра, иллюстрирующего пригодность биоклиматических условий для произрастаний Айланта высочайшего. Тёмно-серым цветом изображена пригодная среда обитания, светло-серым – не пригодная, чёрная линия – административная граница Большого Сочи.

К середине XXI века климатические условия на юге Российского Причерноморья станут ещё более благоприятными для распространения большинства адвентивных видов (за исключением экстремального сценария RCP8,5). Так для айланта по наиболее вероятному сценарию RCP4,5 территория, пригодная для произрастания, к 2050 году увеличится до 2836,5 км², а к 2070 до 2948,5 км². При самом пессимистичном сценарии – RCP8,5, площадь территории, пригодной для произрастания *Ailanthus altissima*, будет несколько ниже – 2750,9 км² в 2050 и 2316,2 км² в 2070 году.

Заключение

В ходе проведённых исследований было установлено, что общее количество адвентивных видов, способных внедряться в ненарушенные и слабонарушенные экосистемы Северо-Западного Кавказа составляет 283. Родиной большинства этих видов является Северная и Центральная Америка (88 видов), а также Юго-Восточная Азия и Япония (74 вида). Эти виды характеризуются разнообразными биоклиматическими и эколого-географическими требованиями. Тем не менее, большинство чужеродных видов исторически приурочено к биому листопадных лесов умеренного пояса.

Все адвентивы могут быть разделены на четыре кластера, каждый из которых отличается особенностями биоклиматических и эколого-географических параметров.

Биоклиматические условия юга Российского Причерноморья, вплоть до среднегорья (до 600 м), удовлетворяют требованиям подавляющего большинства рассматриваемых адвентивных видов. В будущем территория, благоприятная для произрастания большинства адвентивов, за исключением самого экстремального сценария климатических изменений, будет только лишь увеличиваться. В перспективе также следует ожидать увеличения видового пула адвентивных видов на юге Российского Причерноморья.

Примечания:

1. Foxcroft L.C. Plant invasions in protected areas patterns, problems and challenges / L.C. Foxcroft, P. Pysek, D. M. Richardson. Springer Science, 2013. 656 p.
2. Виноградова Ю.К. Экспериментальное изучение растительных инвазий (на примере рода *Bisens*) // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. М.: Ботанический сад МГУ, 2003. С. 31–33.
3. Rejmanek M. Plant invasions and invisibility of plant communities / M. Rejmanek, D.M. Richardson, P. Pysek // Vegetation ecology. Oxford: Blackwell, 2005. P. 332–355.
4. Elton C.S. The ecology of invasions by animals and plants. Methuen. London, 1958. 181 p.
5. Goodman D. Theory of diversity–stability relationships in ecology // Quarterly Review of Biology, 1975. №50. P. 237–266.
6. May R. M. Will a large complex system be stable // Nature, 1972. № 238. P. 413–414.
7. Pimm S. L. Structure of food webs // Theoretical Population Biology, 1979. №16. P. 144–158.
8. Акатов В.В. Видовое богатство древесного и кустарникового ярусов прирусловых лесов Западного Кавказа с доминированием инородных видов / Акатова Т.В., Шадже А.Е. // Экология, 2012. №4. С 276–283.
9. Василевич В.И. Доминанты в растительном покрове // Бот. журн, 1991. Т.76. №12. С. 1674–1681.
10. Hobbs R. J. Disturbance, diversity, and invasion: implications for conservation / R. J. Hobbs, L. F. Huenneke // Conservation Biology, 1992. №6. P. 324–337.
11. Parker I. M. Distribution of 7 native and 2 exotic plants in a tallgrass prairie in southeastern Wisconsin: the importance of human disturbance. American Midland / I. M. Parker, S. K. Mertens, D. W. Schemske // Naturalist, 1993. №130. P 43–55.
12. Simberloff D. Invasion biology. Critique of a pseudoscience // Ecological Economics, 2004. №48. P. 360–362.
13. Rejmanek M. A theory of seed plant invasiveness: the first sketch // Biological Conservation, 1996. № 78. P. 171–181.
14. Forman R. T. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway / R. T. Forman, R. D. Deblinger // Conservation Biology, 2000. №14. P 36–46.

15. Gelbard J. L. Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape / J. L. Gelbard J. Belnap // *Conservation Biology*, 2003. №17. P. 420–432.
16. Kelly L. D. The importance of dispersal, disturbance, and competition for exotic plant invasions in Arthur's Pass National Park, New Zealand / L. D. Kelly, A. Sparrow // *New Zealand Journal of Botany*, 2000. №38. P. 451–468.
17. Green P. T. Resistance of island rainforest to invasion by alien plants: influence of microhabitat and herbivory on seedling performance / P. T. Green, P.S. Lake, D. J. O'Dowd // *Biological Invasions*, 2004. №6. P 1–9.
18. Holway D. A. Distribution of the Argentine ant (*Linepithema humile*) in northern California // *Conservation Biology*, 1995. №9. P. 1634–1637.
19. Effect of disturbance intensity on regeneration mechanisms in a tropical dry forest / D. K. Kennard, K. Gould, F. E. Putz, T. S. Fredericksen, F. Morales // *Forest Ecology and Management*, 2002. №162. P. 197–208.
20. Vila M. 2001. Land-use and socio-economic correlates of plant invasions in European and North African countries / M. Vila, J. Pujadas // *Biological Conservation*, 2001. № 100. P. 397–401.
21. Антонова Л.А. Инвазионный компонент флоры Хабаровского края // *Российский Журнал Биологических Инвазий*, 2012. №4. С. 2-9.
22. Егосин А.В. Моделирование пространственного распределения видов на территориях ООПТ Западного Кавказа с использованием геоинформационных систем // *Биоразнообразие государственного природного заповедника «Утриш»*. Научные труды, 2013. Том 1. С 35–43.
23. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. М.: Росгидромет, 2014. 61 с.

References:

1. Foxcroft L.C. Plant invasions in protected areas patterns, problems and challenges / L.C. Foxcroft, P. Pysek, D. M. Richardson. Springer Science, 2013. 656 p.
2. Vinogradova Yu.K. Eksperimental'noe izuchenie rastitel'nykh invazii (na primere roda *Bisens*) // *Problemy izucheniya adventivnoi i sinantropnoi flory v regionakh SNG*. М.: Botanicheskii sad MGU, 2003. S. 31–33.
3. Rejmanek M. Plant invasions and invisibility of plant communities / M. Rejmanek, D.M. Richardson, P. Pysek // *Vegetation ecology*. Oxford: Blackwell, 2005. P. 332–355.
4. Elton C.S. The ecology of invasions by animals and plants. Methuen. London, 1958. 181 p.
5. Goodman D. Theory of diversity–stability relationships in ecology // *Quarterly Review of Biology*, 1975. №50. P. 237–266.
6. May R. M. Will a large complex system be stable // *Nature*, 1972. № 238. P. 413–414.
7. Pimm S. L. Structure of food webs // *Theoretical Population Biology*, 1979. №16. P. 144–158.
8. Akatov V.V. Vidovoe bogatstvo drevesnogo i kustarnikovogo yarusov priruslovykh lesov Zapadnogo Kavkaza s dominirovaniem inozemnykh vidov / Akatova T.V., Shadzhe A.E. // *Ekologiya*, 2012. №4. S 276-283.
9. Vasilevich V.I. Dominanty v rastitel'nom pokrove // *Bot. zhurn*, 1991. T.76. №12. S. 1674-1681.
10. Hobbs R. J. Disturbance, diversity, and invasion: implications for conservation / R. J. Hobbs, L. F. Huenneke // *Conservation Biology*, 1992. №6. P. 324–337.
11. Parker I. M. Distribution of 7 native and 2 exotic plants in a tallgrass prairie in southeastern Wisconsin: the importance of human disturbance. *American Midland* / I. M. Parker, S. K. Mertens, D. W. Schemske // *Naturalist*, 1993. №130. P 43–55.
12. Simberloff D. Invasion biology. Critique of a pseudoscience // *Ecological Economics*, 2004. №48. P. 360–362.
13. Rejmanek M. A theory of seed plant invasiveness: the first sketch // *Biological Conservation*, 1996. № 78. P. 171–181.
14. Forman R. T. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway / R. T. Forman, R. D. Deblinger // *Conservation Biology*, 2000. №14. P 36–46.

15. Gelbard J. L. Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape / J. L. Gelbard J. Belnap // *Conservation Biology*, 2003. №17. P. 420–432.
16. Kelly L. D. The importance of dispersal, disturbance, and competition for exotic plant invasions in Arthur's Pass National Park, New Zealand / L. D. Kelly, A. Sparrow // *New Zealand Journal of Botany*, 2000. №38. P. 451–468.
17. Green P. T. Resistance of island rainforest to invasion by alien plants: influence of microhabitat and herbivory on seedling performance / P. T. Green, P.S. Lake, D. J. O'Dowd // *Biological Invasions*, 2004. №6. P 1–9.
18. Holway D. A. Distribution of the Argentine ant (*Linepithema humile*) in northern California // *Conservation Biology*, 1995. №9. P. 1634–1637.
19. Effect of disturbance intensity on regeneration mechanisms in a tropical dry forest / D. K. Kennard, K. Gould, F. E. Putz, T. S. Fredericksen, F. Morales // *Forest Ecology and Management*, 2002. №162. P. 197–208.
20. Vila M. 2001. Land-use and socio-economic correlates of plant invasions in European and North African countries / M. Vila, J. Pujadas // *Biological Conservation*, 2001. № 100. P. 397–401.
21. Antonova L.A. Invazionnyi komponent flory Khabarovskogo kraja // *Rossiiskii Zhurnal Biologicheskikh Invazii*, 2012. №4. С. 2-9.
22. Egoshin A.V. Modelirovanie prostranstvennogo raspredeleniya vidov na territoriyakh OOPT Zapadnogo Kavkaza s ispol'zovaniem geoinformatsionnykh sistem // *Bioraznoobrazie gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Utrish»*. Nauchnye trudy, 2013. Tom 1. S 35–43.
23. Vtoroi otsenochnyi doklad Rosgidrometa ob izmeneniyakh klimata i ikh posledstviyakh na territorii Rossiiskoi Federatsii. M.: Rosgidromet, 2014. 61 s.

УДК 581.5

Моделирование пространственного распределения адвентивных видов на территории Большого Сочи

Алексей Валентинович Егошин

Сочинский национальный парк, Российская Федерация
Курортный проспект 74, Сочи, 354002
Кандидат сельскохозяйственных наук
E-mail: ecoid@yandex.com

Аннотация. Проанализирован видовой состав инородной флоры юга Российского Причерноморья. Установлены биоклиматические и эколого-географические требования наиболее агрессивных чужеродных видов. Большинство исследуемых инородных видов, натурализовавшихся на юге Российского Причерноморья, исторически приурочено к биому листопадных лесов умеренного пояса. Биоклиматические условия юга Российского Причерноморья вплоть до среднегорья удовлетворяют требованиям подавляющего числа чужеродных видов, что создаёт предпосылки для дальнейшего распространения этих видов в ходе хозяйственного освоения территории. Проведено моделирование пространственного распределения инородных видов, в результате которого установлено, что в будущем климатические условия на юге Российского Причерноморья станут ещё более комфортными для распространения большинства представителей исследуемых чужеродных видов.

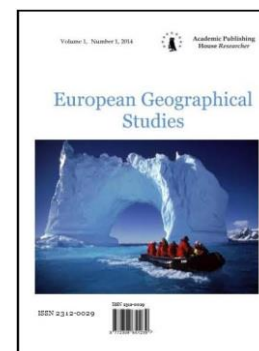
Ключевые слова: инородные виды, чужеродные виды, адвентивные инвазии, ГИС, Российское Причерноморье.

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).

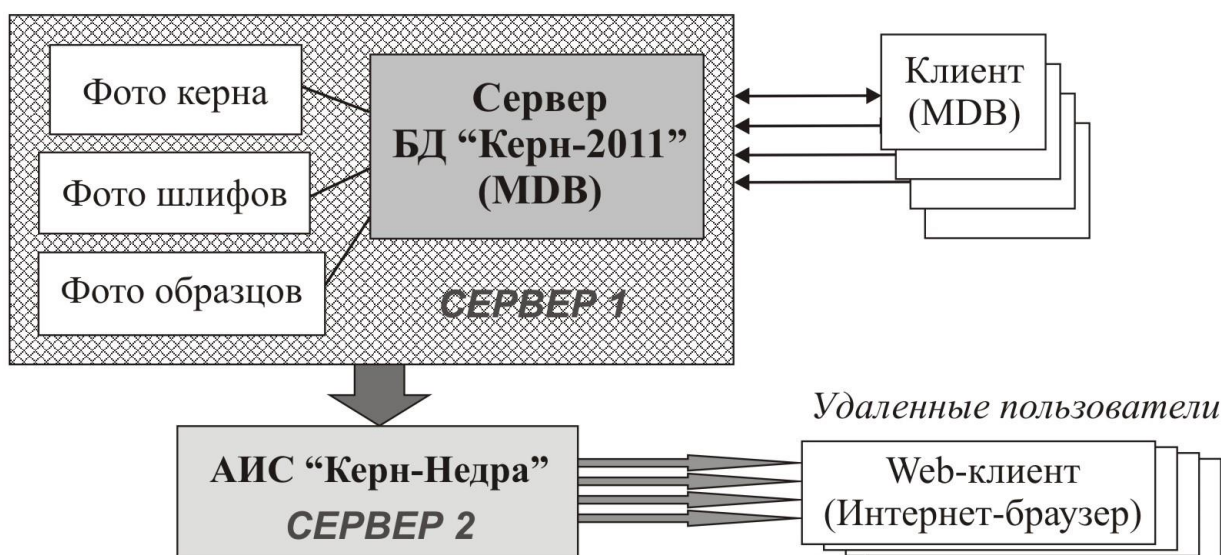


Рис. 1. Схема информационной системы ФФКМ

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.

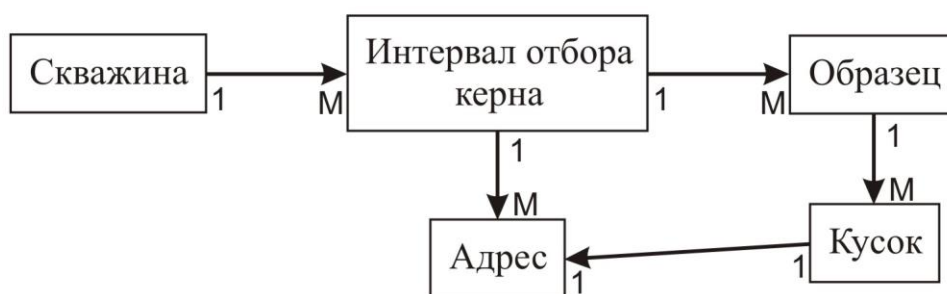


Рис. 2. Основные объекты информационной модели блока "Инвентаризация керна" с отношениями "один-ко-многим" (1-M) и "один-к-одному" (1-1)



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.

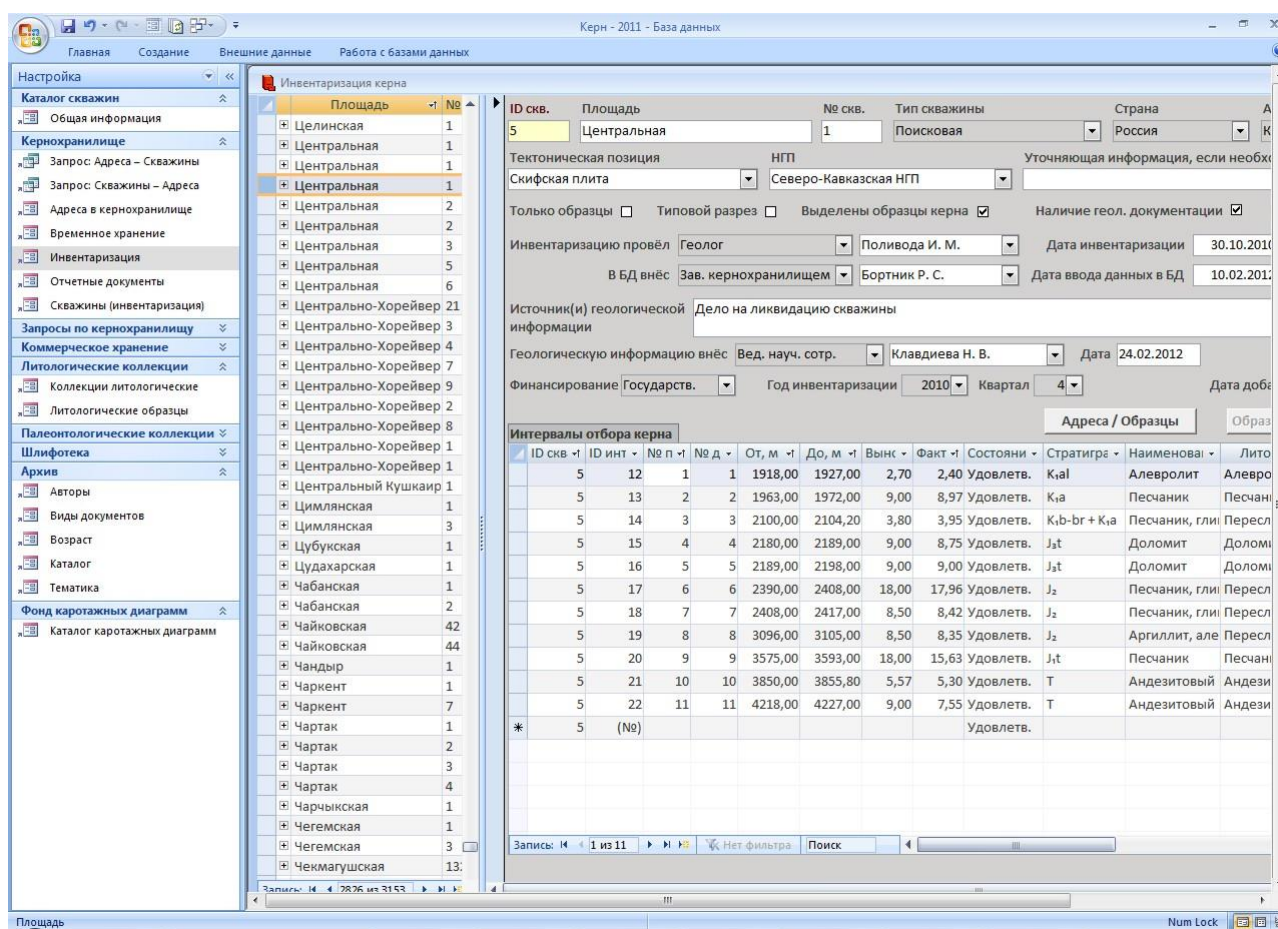


Рис. 4. Информационные блоки БД в области переходов MS Access 2007 (слева) и открытая форма просмотра, ввода и редактирования данных инвентаризации керна: перечень интервалов отбора керна по выбранной скважине

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 1 (Main Data):** A table with columns: ID скв., ID инт., № г., Дол., Интеж., Прох., Вын., %, Хре., Состояни., Стратигр., and Литология по геологической документации. It lists various core samples with their respective parameters.
- Table 2 (Interval Address):** A table with columns: ID инт., Сект., Блок., Секц., Ящ., ID ящика, № по инт., and Метраж. It shows the address of the core interval in the storage.
- Table 3 (Samples):** A table with columns: ID куска, ID обр., № куска, Длина, № ящ., and Примечание. It lists individual core samples with their dimensions and storage locations.
- Form Fields:** Fields for "Фактическое кол-во" (8,97 м), "Состояние керна" (Удовлетв.), "Стратиграфический возраст" (K1a), "Литология кратко" (Песчаник), and "На хранении" (Песчаник).

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

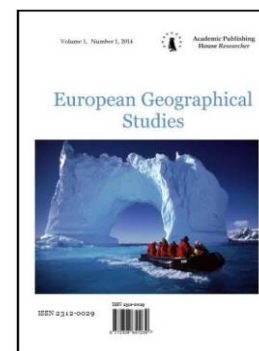
Аннотация. Для обеспечения работы Федерального фонда кернового материала, палеонтологических и литологических коллекций и коллекций нефтей нефтегазоносных провинций России, действующего на базе Филиала "Апрелевское отделение ВНИГНИ", разработана информационная система типа "клиент-сервер" с возможностью 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.

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. 188-194, 2015

DOI: 10.13187/egs.2015.8.188
www.ejournal9.com



UDC 58.08

Documentation of the Collections of Botanical Gardens

¹Galina A. Soltani
²Irina V. Annenkova

¹ Sochi national Park, Russian Federation
Senior researcher, PhD (Biological Sciences)
354002, Sochi, Kurortny pr., 74
E-mail: soltany2004@ya.ru

² Sochi national Park, Russian Federation
Researcher
354002, Sochi, Kurortny pr., 74
E-mail: dendr55@mail.ru

Abstract

At present, one of the problems of documenting collections of botanical gardens is the absence of systematization of plants, which would be generally accepted by the scientific community. Database information retrieval system "THEPLANTLIST is used to manage collections of the parks "Dendrarium" and "Southern cultures" of Sochi national Park. Database THEPLANTLIST was recommended by the Council of Botanical gardens of Russia, Belarus and Kazakhstan to verify the nomenclature of the taxa. Additional sources are Database Germplasm Resources Information Network (GRIN), Agricultural Department and RHS Plant Finder and Royal horticultural society. Alongside, we cannot reject the system of Asian botanists, because it limits the collections and will cause problems when restoring data. Monitoring collections is achieved by using applications developed on the basis of the geographic information system ArcGIS. Documenting botanical collections at the modern stage depends on subjective views of botanist.

Keywords: documenting collections, botanical garden, database, taxonomy system.

Введение

Ботаническими садами являются организации, имеющие документированные коллекции живых растений, использующие их для научных исследований, сохранения биоразнообразия, демонстрации и образовательных целей [1]. Данные, накапливаемые в ботанических садах и дендрологических парках, активно используются в практической деятельности и при научном анализе, поэтому к ним необходимо иметь постоянный доступ. В связи с большими объемами информации и необходимостью ее эффективной обработки актуальным является создание электронных баз данных, адаптированных для целей ботанических садов.

В нашей стране работа ботанических садов координируется Советом Ботанических садов России. Комиссия по применению новых информационных технологий в ботанических садах призвана координировать работы по применению и разработке программного обеспечения и информационных ресурсов [2]. «Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России» осуществляет сбор информации о таксономическом составе коллекционных фондов сосудистых растений ботанических садов и других организаций, а также частных коллекций, с целью обеспечения максимальной эффективности работ по мобилизации генетических ресурсов сосудистых растений и сохранения биологического разнообразия. В настоящее время имеются сведения о 206 ботанических садах (России и СНГ), из них с данными о составе коллекций - 99 садов; представлена информация о 148 ботанических коллекций России, из них с данными о составе 80 коллекций. Базы данных (БД) по коллекциям всех растений насчитывает 59780 таксонов, в том числе 28153 видов и внутривидовых таксонов и 31627 сортов, БД по коллекциям открытого грунта насчитывает 44424 таксона, БД по коллекциям оранжерей насчитывает 16757 таксона, БД по коллекциям редких растений насчитывает 532 таксона [2]. Для управления базами данных ботанических коллекций ПетрГУ создана система «Калипсо» - (СУБД БК «Калипсо»).

Основными регионами-донорами для Черноморского побережья Кавказа являются умеренно-тёплые и субтропические зоны Средиземноморья, Восточной Азии, Северной и Южной Америки, Австралии. Дендропарки, расположенные в субтропической зоне России, не могут использовать только российскую ботаническую базу, так как она не охватывает все требуемые таксоны.

Остаётся нерешённым проблема различия таксонов азиатскими, европейскими и американскими ботаниками.

Советом ботанических садов России, Беларуси и Казахстана для номенклатурной проверки таксонов в ботанических садах и унификации данных рекомендуется информационно-поисковая система THEPLANTLIST [3]. Но, и эта система не отвечает полностью требованиям документирования наших коллекций.

Материалы и методы

Дендропарки «Южные культуры» и «Дендрарий» являются структурными подразделениями ФГБУ «Сочинский национальный парк» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Они являются членами Совета ботанических садов России, Беларуси и Казахстана и поддерживают сотрудничество с мировыми ботаническими садами.

Сведения о коллекционных фондах дендропарков «Южные культуры» и «Дендрарий» актуализируются при проведении регулярных инвентаризаций коллекций [4-6]. Последние учёты прошли в «Южных культурах» в 2014 году, в «Дендрарии» начаты в 2012 году и продолжаются в настоящий момент. Совокупная коллекция дендропарков насчитывает более двух тысяч видов и форм деревьев и кустарников. Ревизия и установление названия растений проводится по таксономическим определителям и справочникам [7-18]. Собранные информация заносится в электронную базу данных оригинальной системы «Слежение за коллекционным фондом» [19, 20]. Документирование коллекций дендрологических парков СНП ведётся в геоинформационной системе ArcGIS.

Результаты

Для слежения за коллекционным фондом сочинского «Дендрария» и «Южных культур» была разработана и используется оригинальная система. Она создана на базе геоинформационного программного комплекса ArcGIS. Карты состоят из слоев, отражающих планировку парков и посадки растений [19]. Для каждого растения в базе хранится номер куртины произрастания, номер на куртине, таксономическое название, год посадки, возраст высаженного растения, жизненная форма, дендрометрические характеристики и санитарное состояние. Имеются вспомогательные журналы: журнал посадок, журнал отпада, акт посадок и акт отпада. Они упрощают занесение новых посадок и позволяют проанализировать причины гибели растений.

Таксономический справочник приложения составлен с учетом базы данных информационно-поисковой системы THEPLANTLIST [3] и содержит сведения о семействах, видах, внутривидовых таксонах и культиварах растений, произрастающих в регионе. Он дополнен сведениями об охранном статусе таксонов по Красным книгам Всемирного союза природы (МСОП), России и Краснодарского края [21, 22, 23], уникальностью для региона, флористическими областями ареалов естественного произрастания.

После изменения названия таксона в справочнике происходит его автоматическое обновление для растений, зарегистрированных в журналах коллекционного фонда и посадок. На основе базы данных формируются печатные документы: каталог коллекционного фонда, ведомости произрастающих на куртине растений, списки куртин произрастания таксона, акты отпады и посадок, отчеты о таксономической структуре коллекции и другие.

Особенностью геоинформационной базы данных является наличие трех таблиц для журнала коллекционного фонда, соответствующих типам парковых посадок: экземпляры, живые изгороди и группы, так как на карте им соответствуют разные векторные объекты: точки, линии и полигоны. Дендрометрические и санитарные показатели вынесены в отдельные связанные таблицы и пополняются данными повторных инвентаризаций.

При составлении таксономического справочника кроме интернет-базы данных THEPLANTLIST использованы базы данных Germplasm Resources Information Network (GRIN) Сельскохозяйственного департамента США [12, 13] и RHS Plant Finder Королевского садоводческого общества [14] с информацией о культивируемых сортах. Для проверки названий таксонов, произрастающих в парках, применен пакет «Taxonstand» из программной среды R.

В 2014 году была проведена инвентаризация коллекции парка «Южные культуры». По результатам инвентаризации выпущен аннотированный каталог [6]. В «Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России» предоставлена информация о таксономическом составе дендрокolleкции. Она насчитывала 665 видов и внутривидовых таксонов различного ранга, относящихся к 209 родам. Актуализация данных о составе коллекции позволила разработать пути эффективного использования и развития дендропарков.

Сопоставление полученных данных с национальной коллекцией [4] показывает уникальность «Южных культур» (коэффициент 0,29). 8 % таксонов встречаются в России только в этом интродукционном пункте и 21 % являются ботаническими редкостями. Коэффициент уязвимости коллекции более 0,44, так как 281 таксон представлен единичными экземплярами и 91 таксон – двумя растениями. Текущие учётные работы подтвердили неустойчивость коллекции, состав которой сокращается при потере единичных деревьев.

В настоящее время проводится инвентаризация коллекции сочинского «Дендрария», которая позволит актуализировать информацию о её современном составе.

Обсуждение

Одной из проблем современного этапа документирования коллекционного фонда является приведение таксономических списков к единообразию. Основным справочным материалом в данном вопросе прежде служили «Деревья и кустарники СССР» [7] и сводка Черепанова [9]. Но, активный обмен информацией, происходящий в последние годы, развитие мировых исследований по систематике растений и попытки систематизировать работу по сути завели ботанические сады субтропической зоны России в тупик. Растения, имеющиеся в коллекции, не всегда представлены в систематических справочниках России. Таксономические воззрения европейских и американских учёных значительно расходятся с мнениями российских и азиатских систематиков, поскольку последние придерживаются более дробной таксономии [10]. Особую сложность представляет расхождение взглядов на виды и их принадлежность к крупным таксономическим единицам. В результате у растений изменяются распространённые в России названия видов родов, семейств, уменьшается число внутривидовых таксонов. Так, ранее по систематике роды *Cryptomeria* D. Don, *Cunninghamia* R.Br, *Metasequoia* Miki, *Sequoia* Endl., *Taiwania* Hayata и *Taxodium* Rich. относились к семейству *Taxodiaceae* [24], а по современной международной номенклатуре

уже к *Cupressaceae* [3]. При этом в «Дендрарии» заложена систематическая экспозиция семейства *Taxodiaceae*. Большинство представителей рода *Magnolia* китайскими систематиками отнесено к роду *Yulania* [10]. Отдельные виды вообще признаны синонимами или являются неустановленными таксонами, например, *Platyclusus chengii* (Borderres@Gaussen) A.V.F.Ch.Bobrov. Приведение разнообразия видов и таксонов внутривидового ранга (вариаций, форм и так далее) к статусу синонимов сильно обедняет дендрологические коллекции. Примером может служить современная систематика *Chamaerops humilis* L. Из всего многообразия его вариаций и форм действительной принята только вариация *Chamaerops humilis* var. *argentea* André. У *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don внутривидовое разнообразие полностью отрицается, хотя именно коллекция форм криптомерии японской представляет ценность в «Дендрарии». Бездумное следование общемировой практике способно нанести ущерб локальным коллекциям.

При необходимости обратного вычленения таксонов из массы это возможно сделать только при сохранении информации в базах данных.

Особую проблему создаёт переименование растений с распространёнными в отечественной ботанической литературе [7] названиями на приоритетные, принятые всемирным сообществом. Массовое изменение традиционных названий распространённых интродуцентов вносит непонимание и путаницу даже среди специалистов. Наиболее заметны такие колебания в отношении семейства *Cornaceae*, когда то применяются, то отменяются роды *Cynoxylon* (Raf.) Small, *Benthamia* Lindl. Рода *Botrocaryum* (Koehne) Pojark. вообще нет в базе данных, хотя к нему относится вид, внесённый в Красную книгу Российской Федерации [22].

Статистика THEPLANTLIST [3] показывает, что только 33 % всех таксонов имеют приоритетные названия, 44% - это синонимы, а почти 23 % - 242 469 таксонов уровня вида и внутривидового ранга – неустановленного статуса.

Документирование ботанических коллекций на современном этапе зависит от специфики воззрений их коллекторов. Состав одной и той же коллекции можно оценить по-разному, с большой разностью показателя численности таксонов.

Для решения этой проблемы в базах данных необходимо хранить названия таксонов, соответствующие разным таксономическим источникам, используя таблицу переходов между ними.

Заключение

Геоинформационные системы и крупные научные таксономические интернет-базы предоставили ученым новые возможности для документирования коллекций ботанических садов. Однако отсутствие общепризнанной научной систематики растений делает определение таксонов зависимым от специфики воззрений коллекторов и используемых ими источников. Решение этой проблемы на современном этапе видится в создании переходных таблиц между названиями таксонов, взятых из разных таксономических справочников.

Примечания:

1. Wyse Jackson P. S. Experimentation on a Large Scale - An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens [Электронный ресурс]// BGCNews, Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International, 1999. 3 (3). p. 53-72. URL: <http://www.bgci.org/resources/article/0080> (дата обращения: 22.10.2015).

2. Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России [Information and Analytical Center of the Council of Botanical Gardens of Russia] [Электронный ресурс] URL: <http://hortus.karelia.ru/?id=81>. (дата обращения: 22.10.2015).

3. The Plant List, Version 1.1, 2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.theplantlist.org> (дата обращения: 22.10.2015).

4. Каталог культивируемых древесных растений России [Catalog of cultivated woody plants Russia] // под ред. Ю.Н. Карпуна. - Сочи-Петрозаводск: СПбГУ, 1999. 173 с.

5. Истратова О. Т. Аннотированный каталог растений коллекционных насаждений «Дендрарий» НИИгорлесэкол (на 1 января 1989 года) [Annotated catalog of the collection of

plant stands "Arboretum" NIigorlesekol (on January 1, 1989)]. Сочи: НИИгорлесэкол, 1992. 136 с.

6. Растения Дендропарка «Южные культуры»: аннотированный каталог [Plants arboretum "Southern Culture": annotated catalog] / Г. А. Солтани, И. В. Анненкова, Ю. Н. Карпун, М. В. Кувайцев - Сочи: Стерх, 2014. 59 с.

7. Деревья и кустарники СССР [Trees and shrubs of the USSR] // под ред. С. Я. Соколова. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949 - 1962, т. 1 - 6.

8. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов [Systema Magnoliophytorum]. - Л.: Наука, 1987. 439 с.

9. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

10. Flora of China [Электронный ресурс]. URL: http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=2 (дата обращения: 22.10.2015).

11. Flora of North America [Электронный ресурс]. URL: http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=1 (дата обращения: 22.10.2015).

12. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Advanced Query of GRIN TAXONOMY Species Data [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl> (дата обращения: 22.10.2015).

13. Germplasm Resources Information Network (GRIN). GRIN Taxonomy for Plants [Электронный ресурс]. URL: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl (дата обращения: 22.10.2015).

14. RHS PlantFinder Королевского садоводческого общества [Электронный ресурс] . URL: <http://apps.rhs.org.uk/rhsplantfinder/pfgenera.asp> (дата обращения: 22.10.2015).

15. Takhtajan A. Flowering Plants. Springer Verlag. 2009. 918 P.

16. The International Plant Names Index (IPNI) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ipni.org> (дата обращения: 22.10.2015).

17. The Royal Horticultural Society (RHS). Search the RHS Horticultural Database [Электронный ресурс]. URL: <http://apps.rhs.org.uk/horticulturaldatabase/index.asp> (дата обращения: 22.10.2015).

18. The Royal Horticultural Society (RHS). Plants [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rhs.org.uk/plants> (дата обращения: 22.10.2015).

19. Анненкова И. В. Геоинформационная система Сочинского парка «Дендрарий» [Geographic Information System Sochi Park «Dendrarium»] // Hortus Botanicus [Электронный ресурс], 2014. №. 9. с.133-137. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281>. (дата обращения: 22.10.2015).

20. Анненкова И. В. Компьютерные программы в интродукционной работе «Дендрария» [Computer programs of introduction at the «Dendrarium»] // Лесное хозяйство Северного Кавказа. Сб. науч. тр., 2007. вып. 25, с. 18-21.

21. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. [Электронный ресурс] 1998, 862 p. URL <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.44833>. (дата обращения: 22.10.2015).

22. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: Тов. науч. изд. КМК, 2008. 854 с.

23. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. 2-е изд. / Отв. ред. С.А. Литвинская. [Электронный ресурс] Краснодар, 2007. 640 с. URL: <http://www.dprgek.ru/redbook/index-2.htm> (дата обращения: 22.10.2015)

24. Жизнь растений в 6 томах. Мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения/ под ред. И.В. Грушницкого, С.Г. Жилина. М.: Просвещение, 1978. т.4. 448 с.

References:

1. Wyse Jackson P. S. Experimentation on a Large Scale - An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens [Elektronnyi resurs]// BGCNews, Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International, 1999. 3 (3). p. 53-72. URL: <http://www.bgci.org/resources/article/0080> (data obrashcheniya: 22.10.2015).

2. Informatsionno-analiticheskii tsentr Soveta botanicheskikh sadov Rossii [Information and Analytical Center of the Council of Botanical Gardens of Russia] [Elektronnyi resurs] URL: <http://hortus.karelia.ru/?id=81>. (data obrashcheniya: 22.10.2015).
3. The Plant List, Version 1.1, 2013 [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.theplantlist.org> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
4. Katalog kul'tiviruemykh drevesnykh rastenii Rossii [Catalog of cultivated woody plants Russia] // pod red. Yu.N. Karpuna. - Sochi-Petrozavodsk: SPBGU, 1999. 173 c.
5. Istratova O. T. Annotirovannyi katalog rastenii kollektsionnykh nasazhdenii «Dendrarii» NIIgorleskol (na 1 yanvarya 1989 goda) [Annotated catalog of the collection of plant stands "Arboretum" NIIgorleskol (on January 1, 1989)]. Sochi: NIIgorleskol, 1992. 136 c.
6. Rasteniya Dendroparka «Yuzhnye kul'tury»: annotirovannyi katalog [Plants arboretum "Southern Culture": annotated catalog] / G. A. Soltani, I. V. Annenkova, Yu. N. Karpun, M. V. Kuvaitsev - Sochi: Sterkh, 2014. 59 c.
7. Derev'ya i kustarniki SSSR [Trees and shrubs of the USSR] // pod red. S. Ya. Sokolova. - M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1949-1962, t. 1 - 6.
8. Takhtadzhyan A. L. Sistema magnoliofitov [Systema Magnoliophytorum]. - L.: Nauka, 1987. 439 s.
9. Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 s.
10. Flora of China [Elektronnyi resurs]. URL: http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=2 (data obrashcheniya: 22.10.2015).
11. Flora of North America [Elektronnyi resurs]. URL: http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=1 (data obrashcheniya: 22.10.2015).
12. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Advanced Query of GRIN TAXONOMY Species Data [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxgenform.pl> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
13. Germplasm Resources Information Network (GRIN). GRIN Taxonomy for Plants [Elektronnyi resurs]. URL: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl (data obrashcheniya: 22.10.2015).
14. RHS PlantFinder Korolevskogo sadovodcheskogo obshchestva [Elektronnyi resurs]. URL: <http://apps.rhs.org.uk/rhsplantfinder/pfgenera.asp> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
15. Takhtajan A. Flowering Plants. Springer Verlag. 2009. 918 P.
16. The International Plant Names Index (IPNI) [Elektronnyi resurs]. URL: <http://www.ipni.org> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
17. The Royal Horticultural Society (RHS). Search the RHS Horticultural Database [Elektronnyi resurs]. URL: <http://apps.rhs.org.uk/horticulturaldatabase/index.asp> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
18. The Royal Horticultural Society (RHS). Plants [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.rhs.org.uk/plants> (data obrashcheniya: 22.10.2015).
19. Annenkova I. V. Geoinformatsionnaya sistema Sochinskogo parka «Dendrarii» [Geographic Information System Sochi Park «Dendrium»] // Hortus Botanicus [Elektronnyi resurs], 2014. №. 9. s.133-137. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281>. (data obrashcheniya: 22.10.2015).
20. Annenkova I. V. Komp'yuternye programmy v introduktsionnoi rabote «Dendrariya» [Computer programs of introduction at the «Dendrium»] // Lesnoe khozyaistvo Severnogo Kavkaza. Sb. nauch. tr., 2007. vyp. 25, s. 18-21.
21. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. [Elektronnyi resurs] 1998, 862 p. URL <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.44833>. (data obrashcheniya: 22.10.2015).
22. Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (Rasteniya i griby). M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2008. 854 s.
23. Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraja. Rasteniya i griby. 2-e izd. / Otv. red. S.A. Litvinskaya. [Elektronnyi resurs] Krasnodar, 2007. 640 s. URL: <http://www.dprgek.ru/redbook/index-2.htm> (data obrashcheniya: 22.10.2015)

24. Zhizn' rastenii v 6 tomakh. Mkhi, plauny, khvoshchi, paporotniki, golosemennye rasteniya/ pod red. I.V. Grushnitskogo, S.G. Zhilina. M.: Prosveshchenie, 1978. t.4. 448 s.

УДК 58.08

Документирование коллекций ботанических садов

¹ Галина Александровна Солтани
² Ирина Владимировна Анненкова

¹ Сочинский национальный парк, Российская Федерация
ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук
354002, г. Сочи, Курортный пр., 74
E-mail: soltany2004@ya.ru

² Сочинский национальный парк, Российская Федерация
научный сотрудник
354002, г. Сочи, Курортный пр., 74
E-mail: dendr55@mail.ru

Аннотация. Одной из проблем современного этапа документирования коллекционного фонда ботанических садов является отсутствие единой систематики растений принятой в научном мире. Для слежения за коллекционными фондами парков «Дендрарий» и «Южные культуры» Сочинского национального парка использована база данных на основе информационно-поисковой системы “THEPLANTLIST”, рекомендуемая Советом ботанических садов России, Беларуси и Казахстана для номенклатурной проверки таксонов. Дополнительными источниками служат сайты Germplasm Resources Information Network (GRIN) Сельскохозяйственного департамента США и RHS Plant Finder Королевского садоводческого общества. При этом мы не можем полностью отвергать воззрения азиатских ботаников, так как это значительно обеднит коллекцию и создаст проблемы при восстановлении данных. Слежение за коллекцией выполняется в приложении, разработанном на основе геоинформационной системы ArcGIS. Документирование ботанических коллекций на современном этапе зависит от специфики воззрений их коллекторов.

Ключевые слова: документирование коллекций, ботанический сад, база данных, таксономическая система.