

УДК 004.51

doi: 10.18101/2304-5728-2017-1-28-37

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ СИСТЕМЫ
СБОРА ОРНАМЕНТОВ¹****© Хабитуев Баир Викторович**

заведующий лабораторией
Бурятский государственный университет
Россия, 670000, Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: bairinc0@gmail.com

© Никонов Алексей Александрович

студент
Бурятский государственный университет
Россия, 670000, Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: rino44@mail.ru

© Урмакшинова Елена Рониславовна

кандидат технических наук, доцент
заведующий кафедрой вычислительной техники и информатики
Бурятский государственный университет
Россия, 670000, Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: helurm@mail.ru

© Кочева Татьяна Валерьевна

кандидат технических наук, научный сотрудник лаборатории
физического материаловедения ИФМ СО РАН
Россия, 670047, Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
E-mail: tavako@mail.ru

Важнейшей частью выполняемого проекта РФФИ является разработка информационного ресурса, содержащего образцы мотивов и композиций орнаментов. И основная задача в этой области – создание удобного интерфейса не только для конечного пользователя, но и для специалиста, заполняющего базу данных орнаментов (БДО). В работе описаны основные приёмы, использованные авторами для решения задач юзабилити в процессе наполнения интерактивной базы данных орнаментов.

Ключевые слова: онлайн база данных орнаментов, интерфейс, юзабилити.

Введение

Разработка веб-ресурсов с базой данных – основной вектор развития Интернета в наше время. Базы данных используются во многих сайтах, которые содержат большой объем информации и обладают интерактив-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ. «Система онлайн-формирования орнаментальных композиций в монголо-бурятском стиле», проект № 15-47-04328

ным интерфейсом – это, например, интернет-магазины, социальные сети, информационные порталы, онлайн-энциклопедии и словари. База данных орнаментов, разрабатываемая авторами, относится к последней категории. В работе [1] авторами описаны основные модули разрабатываемой системы. Первым этапом выполнения проекта стало создание интерактивной базы данных, которая состоит: 1) из открытой электронной базы данных в виде Интернет-ресурса; 2) панели управления БДО с ограниченным доступом, в которой содержится система наполнения Мотивов, система наполнения Композиций и доступ к настройкам; и 3) конструктор орнаментов из элементов, предоставляемых БДО.

Большое значение при разработке интерфейса страниц уделяется правилам юзабилити, т.е. обеспечению удобства работы с сайтом не только для конечных пользователей, но и для пользователей, занимающихся наполнением базы данных. Остановимся в данной статье более подробно именно на интерфейсе административного раздела сайта.

1. Структура базы данных

При создании текущей версии БДО вначале был произведен импорт из имеющейся базы данных, созданной в 2001-2002 годах, где образцы описывались большим числом параметров: таблица, характеризующая мотивы, содержала 70 атрибутов, таблица свойств композиции – 56 значений [2]. Такое количество атрибутов было обусловлено желанием получить как можно более подробное комплексное описание мотивов и композиций. Кроме того, композиции и мотивы связаны между собой (мотивы включены в композиции, и наоборот – композиции состоят из мотивов). Организация базы данных была несложной (в смысле связи между таблицами и количества таблиц), при этом достаточно громоздкой и неудобной и, с учётом задач, поставленных перед разрабатываемой системой, эта БД не удовлетворяла третьей нормальной форме.

Поэтому база данных была проанализирована и приведена к третьей нормальной форме. По результатам анализа была предложена новая структура БДО (см. рис. 1). В новой базе данных таблица, описывающая мотивы, содержит 9 атрибутов, а таблица, описывающая композиции, 4 атрибута. Остальные параметры хранятся при помощи отдельной таблицы атрибутов и таблицы пересечений для связи с соответствующей таблицей (мотивов или композиций). Таблица атрибутов фактически является справочником атрибутов, в ходе работы авторами выявлено более 70 различных атрибутов мотивов и композиций, такая структура данных обусловлена тем, что ряд параметров относится как к мотивам, так и к композициям. Также причиной применения такого решения стало то, что в ходе работы часто возникает необходимость добавления новых параметров. Связь между мотивами и композициями реализована при помощи таблицы пересечений. Подробное описание таблиц приводится ниже.

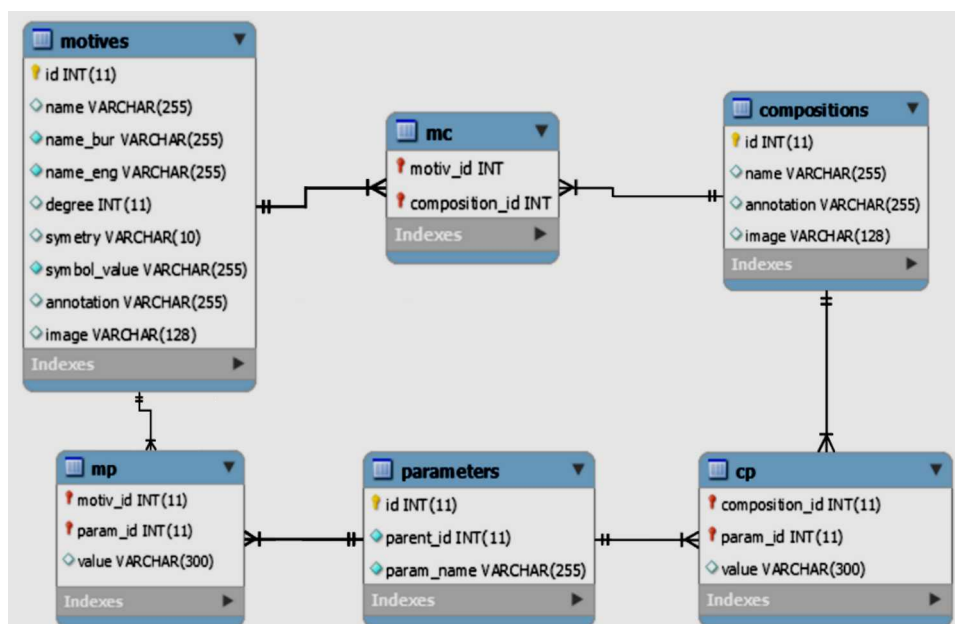


Рис. 1. Структура базы данных

Таблица *motives* содержит описание мотивов.

Таблица 1. Таблица *motives*

№ п/п	Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
1.	id	int(11)	Нет	–	Идентификатор, первичный ключ
2.	name	varchar(255)	Нет	–	Название
3.	name_bur	varchar(255)	Нет	–	Название на бурятском языке
4.	name_eng	varchar(255)	Нет	–	Название на английском языке
5.	degree	varchar(11)	Нет	NULL	Степень сложности мотива
6.	symetry	varchar(10)	Нет	NULL	Вид симметрии
7.	symbol_value	varchar(255)	Нет	NULL	Символическое значение
8.	annotation	text	Нет	NULL	Примечание
9.	image	varchar(128)	Нет	–	Ссылка на изображение

Таблица *compositions* содержит описание композиций.

Таблица 2. Таблица *compositions*

№ п/п	Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
1.	id	int(11)	Нет	–	Идентификатор, первичный ключ
2.	name	varchar(255)	Нет	–	Название
3.	annotation	text	Нет	NULL	Примечание
4.	image	varchar(128)	Нет	–	Ссылка на изображение

Мотивы могут содержаться в композициях, и в тоже время композиции могут содержать мотивы, для хранения этих связей использована таблица пересечений *mc*.

Таблица 3. Таблица *mc*

Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
motiv_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор мотива, внешний ключ на таблицу мотивов
composition_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор композиции, внешний ключ на таблицу композиций

Таблица *parameters* является справочником параметров, хранит в себе их описание. В ходе заполнения БДО авторы столкнулись с особыми характеристиками, которые требуют создания иерархической структуры. Например, был выделен параметр, указывающий на расположение узора в костюме. Костюм состоит из множества предметов: головного убора, платья (летнего и зимнего), рукавиц, пояса, обуви, сумки (кисета) и др. Поэтому возникла необходимость детализировать параметры, вводя, например: «Расположение в костюме: Головной убор», «Расположение в костюме: Обувь». При этом в электронной базе должна быть возможность поиска как по детализированным запросам, например: «узоры на обуви», так и по обобщенным: «все узоры для костюма». Лучшим решением в данном случае является организация древовидной структуры параметров с хранением предков.

Таблица 4. Таблица *parameters*

Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
id	int(11)	Нет	–	Идентификатор
parent_id	int(11)	Нет	0	Идентификатор дочернего параметра
param_name	varchar(255)	Нет	NULL	Название параметра

Таблица *cp* является таблицей пересечений и содержит связь композиций с параметрами, а также их значения.

Таблица 5. Таблица *cp*

Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
composition_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор композиции, внешний ключ на таблицу композиций
param_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор параметра
value	varchar(300)	Нет	NULL	Значение параметра

Таблица *mp* является таблицей пересечений и содержит связь мотивов с параметрами, а также их значение.

Таблица 6. Таблица *mp*

Поле	Тип	Null	По умолчанию	Описание
motiv_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор мотива, внешний ключ на таблицу мотивов
param_id	int(11)	Нет	–	Идентификатор параметра
value	varchar(300)	Нет	NULL	Значение параметра

2. Система сбора данных

Электронная база данных орнаментов представляет собой веб-ресурс и, как было отмечено в статье [3], сайт создан с использованием сборки EasyYii для фреймворка Yii2, использование которой позволяет быстро реализовать публичную часть. Кроме того, EasyYii уже содержит реализацию систем публикации материалов на сайте, порядок авторизации и аутентификации.

Для описываемого проекта были созданы модули для работы с мотивами и композициями, которые позволяют осуществлять добавление, удаление и редактирование мотивов и композиций соответственно.

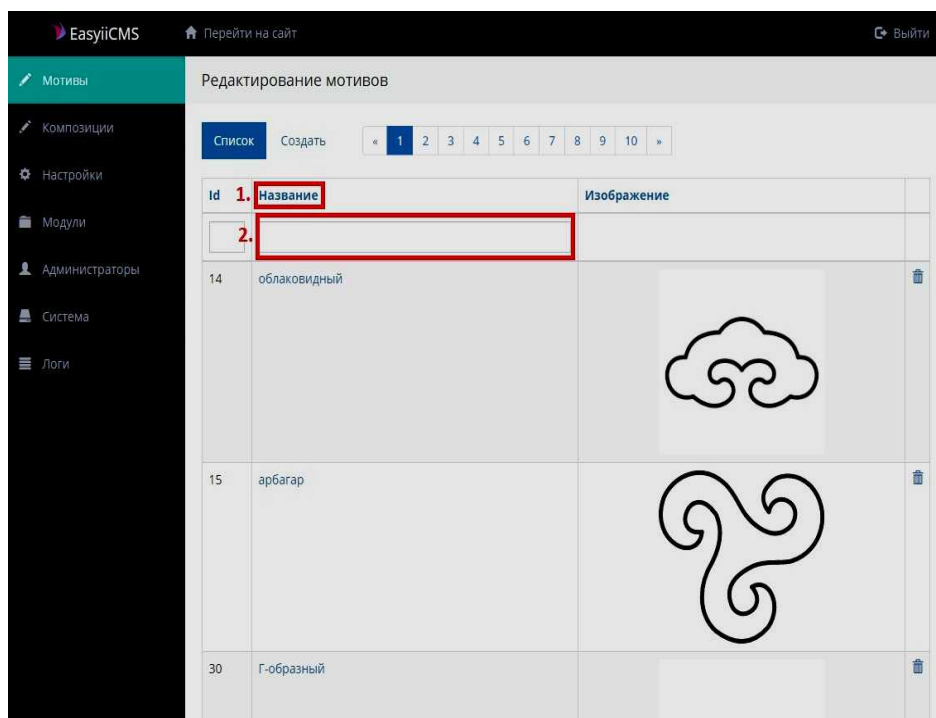


Рис. 2. Панель управления мотивами

На рисунке 2 представлен скриншот панели управления мотивами. На этой странице выводится список мотивов с указанием его ID, названия и изображения. При нажатии на название мотива пользователь переходит на страницу его редактирования, также для каждого мотива существует возможность удаления. Кроме того, для удобства реализована сортировка по алфавиту названий мотивов (нажатием на область 1) и поиск по названию или по части названия, которые можно ввести в поле 2. На странице располагается по 10 мотивов, навигация по страницам осуществляется путем указания номера страницы, окно выбора расположено наверху и продублировано внизу панели управления.

Рассмотрим более подробно устройство страницы Редактирования мотива (рис. 3). При редактировании или создании мотива администратор должен заполнить форму, в которой автоматически показываются все параметры мотива. В соответствии с разработанной авторами классификацией [2] форма содержит 23 поля. Название мотивов дается на трёх языках – русском, бурятском и английском. Возможно, будет добавлено название на монгольском языке, а при увеличении количества описываемых народных орнаментов – и языках добавляемых народов. Изображение большинства мотивов представлено в виде контура, т.е. мы сознательно выбираем из множества вариантов наиболее простой. Только более сложные мотивы, например, слон, передаются штриховым рисунком. В каче-

стве источника изображения приводится название печатного издания, из которого взят образец.

Множество параметров для удобства объединены в группы. Их выбор осуществляется с помощью простановки флажков, что значительно ускоряет заполнение формы. Текстовых полей сравнительно немного, и их заполнение облегчает наличие выпадающих списков, хранящих ранее введенные данные. Вид симметрии мотива указывается двойным обозначением – по Шубникову [4] и в скобках – международные символы по Яблану [5]. В поле «Символическое значение» описывается символика мотива, «Примечание» содержит дополнительную информацию.

Наибольшие затруднения вызывает заполнение двух полей: Дата и Степень сложности, так как они требуют специальных дополнительных исследований. Происхождение множества мотивов датируется временами каменных веков (III–II вв. до н.э.), другие возникли позже, и мы считаем время создания мотива одной из важнейших характеристик, которая будет впоследствии установлена и зафиксирована в создаваемой базе данных.

Вычисление степени сложности изображения необходимо для формализации изучения орнаментов, введения в эту область не только описательных, но и численных математических характеристик. К сожалению, пока единой методики для вычисления не существует, хотя примеры расчетов имеются [6, 7].

Окно формы можно масштабировать, увеличивая изображение для удобства заполнения. В этом случае на экране форма полностью не помещается, но вполне хватает двух размеров экрана. Очень удобно организована кнопка для сохранения данных с мини-изображением мотива (внизу справа), которая при любых перемещениях по экрану остается на виду.

Мотивов в орнаментах сравнительно немного – чуть более ста на данный момент. При добавлении нового мотива/композиции все необходимые атрибуты формы уже отмечены флажками. Специалисту, который вносит новые значения в базу данных, необходимо скорректировать форму, убрав лишние отметки. Данный подход позволяет ускорить заполнение базы данных.

Композиций, включающих один, а чаще несколько мотивов, многие тысячи. В данный момент происходит редактирование содержимого, которое было извлечено из предыдущей версии базы данных, затем будет вводиться новая информация.

Страница панели управления композициями организована аналогично описанной странице управления мотивами, а на странице редактирования композиций количество заполняемых полей сократилось до 15.

Б. В. Хабитуев, А. А. Никонов, Е. Р. Урмакшинова, Т. В. Кочева. Разработка интерфейса для системы сбора орнаментов

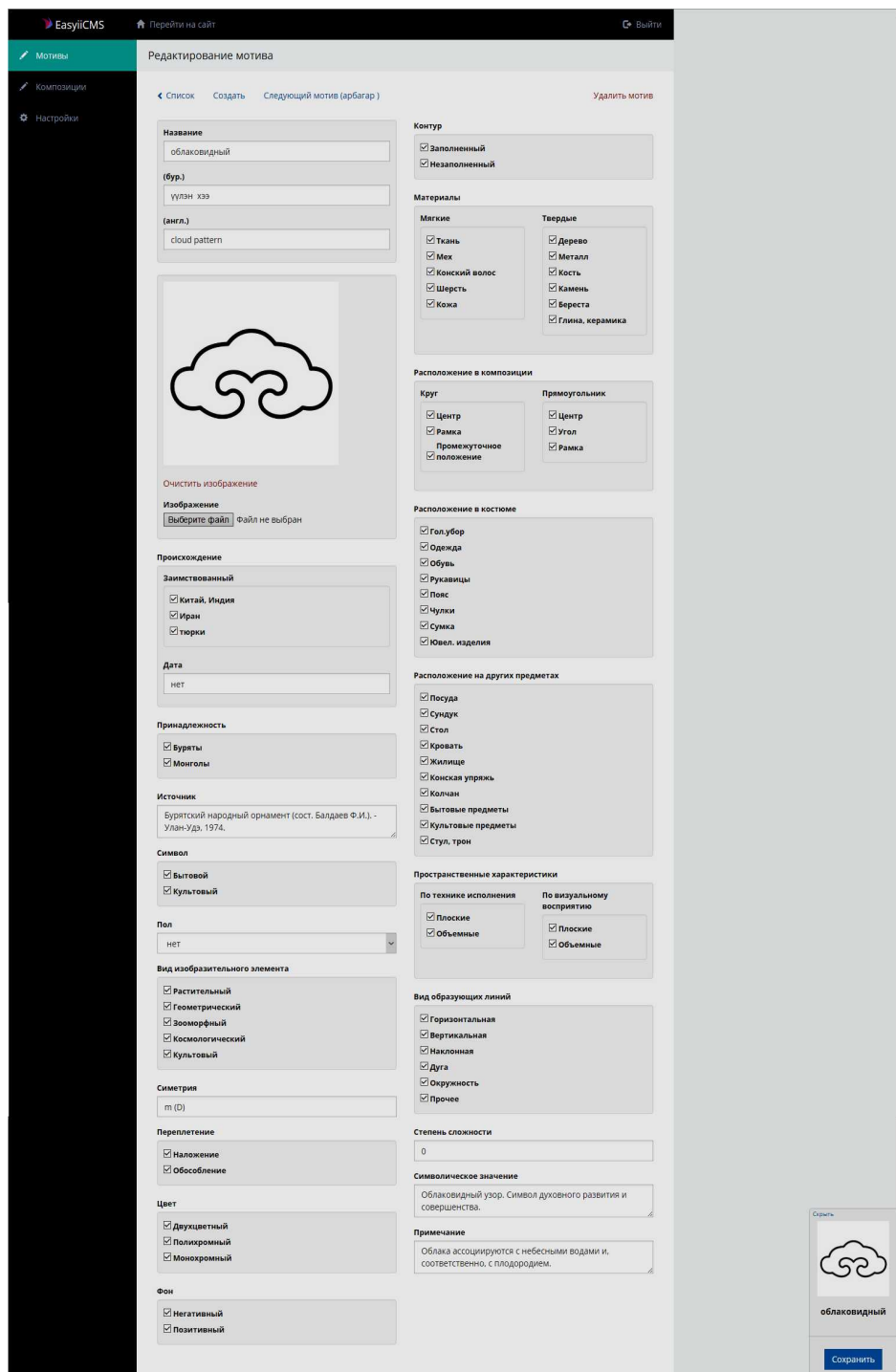


Рис. 3. Панель редактирования мотива

Здесь добавилось поле Автор, по возможности будут указываться мастера и художники, создававшие образцы. Основное отличие состоит в кнопке Мотивы, которая открывает всплывающее окно, где из полного списка можно выбрать мотивы, имеющиеся в данной композиции (рис. 4).

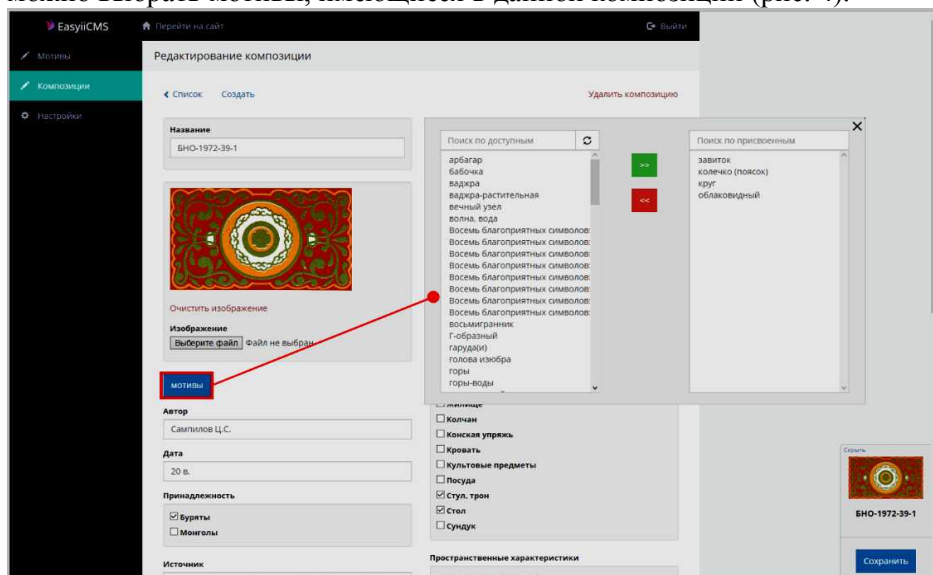


Рис. 4. Выбор мотивов, составляющих композицию

Заключение

С точки зрения представления в базах данных, мотивы и орнаменты – сложные объекты, которые описываются большим числом параметров. Помимо этого, эти объекты связаны между собой. Сбор и хранение информации о подобных объектах – достаточно сложная задача. При проектировании системы сбора авторами была произведена декомпозиция предметной области и выделены параметры, характеризующие мотивы и композиции. На основе этого была предложена структура базы данных, которая позволяет вводить в систему дополнительные параметры без переработки программного кода системы и структуры базы данных.

Большое количество параметров требует существенных затрат времени при заполнении БДО. Частично эта проблема решена при помощи интерфейса. Авторами были разработаны удобные формы для заполнения данных по мотивам/композициям и создания связей между мотивами и композициями.

Литература

1. Хабитуев Б. В., Кочева Т. В., Занданова Г. И., Дерюгин Д. Ф., Мункбаяр Ч. Разработка информационной системы для сбора и хранения народных орнаментов // Вестник Бурятского государственного университета. Математика, информатика. — 2015. — №. 3. — С. 56 – 60.
2. Кочева Т. В. Электронная коллекция народных орнаментов // Труды VII Всерос. объединен. конф. «Технология информационного общества – Интернет и современное общество» (IST/IMS–2004). — СПб., 2004. — Ч. 1. — С. 129 – 131.

3. Кочева Т. В., Хабитуев Б. В., Занданова Г. И., Никонов А. А. Представление базы данных монгольского орнамента в сети интернет. Труды XIX междунар. объедин. конф. «Интернет и современное общество» (IMS-2016). — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — С. 22 – 24.

4. Шубников А. В., Копчик В. А. Симметрия в науке и искусстве. — М.: Изд-во «Наука», 1972.

5. Яблан С. В. Симметрия, орнаменты и модулярность. — М.–Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика; Ин-т компьютер. исслед., 2006. — 378 с.

6. Шахнович А. Г. Браные узоры на текстильных изделиях русских крестьян Восточной Сибири. — Автореферат дисс. ... канд. иск. — Иркутск, 2007. — 249 с.

7. Urmakshinova E., Kocheva T. Complexity index definition for the ornamental image // Arctic Dialogue in the Global World: Proceeding of the Joint Science and Education Conference. — Ulan-Ude: Buryat State University Publishing Department, 2015. — PP. 487 – 490.

DEVELOPMENT OF AN INTERFACE FOR THE SYSTEM OF COLLECTING ORNAMENTS

Bair V. Khabituev

Head of Laboratory

Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

Aleksey A. Nikonov

Student

Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

Elena R. Urmakshinova

Cand. Sci. (Engineering), A/Prof.

Head of Department of Computer Science and Informatics

Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

Tatyana V. Kocheva

Cand. Sci. (Engineering), Researcher

Institute of Physical Materials, SB RAS

6 Sakhyanovoi St., Ulan-Ude 670047, Russia

The article deals with development of an information resource containing the samples of ornamental motifs and compositions within the project of Russian Foundation for Basic Research. The main task is to create comfortable interface not only for user but also for experts who work with ornament database. In the article we describe the basic techniques to solve the problems of usability in the process of filling interactive ornament database.

Keywords: online ornament database, interface, usability.