

УДК 581.9:502.7

Гузь Г.В.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ФЛОРА ЛУГАНСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА»

Луганский природный заповедник НАН Украины, Луганская обл.,
Украина

Ключевые слова: Луганский заповедник, флористический список, базы данных, программирование

Интенсивно развивающиеся информационные технологии все активнее используются в научно-исследовательской и природоохранной деятельности, так как предоставляют богатейшие возможности для хранения данных по мониторингу состояния природных комплексов в формате, доступном для компьютерного анализа и обработки [3, 7, 8 и др.].

С середины 90-х годов прошлого века ботаники СНГ активно занимаются созданием разнообразных баз данных – флористических, геоботанических, морфологических, интродукционных и мн.др. [1, 6, 11]. В частности, впервые в России в Ботаническом институте РАН разработана методика создания и использования компьютерных образцов гербарного материала. В 1997 году введено понятие «виртуальный гербарий» [18].

Флора Луганского заповедника хорошо изучена [4, 12-16 и др.], однако большой объем данных, накопленных за много лет, рассредоточен по различным источникам, в том числе, неопубликованным. Цель нашей работы – обеспечить возможность обобщения, систематизации и компьютерной обработки накопленного материала. База данных, содержащая в себе флористический список заповедника, послужит первоосновой для дальнейшего развития информационной системы заповедника.

При разработке базы данных принято отталкиваться от аналогичных наработок в этой области. Используя Интернет, можно найти разнообразные ботанические базы данных, в частности, по электронному гербарии. Они отличаются количеством хранимых видов растений, обзором территории, на которой эти растения распространены, и многими другими параметрами. Однако по структуре и организации принципиальных различий нет [6]. Разработанная в Луганском природном заповеднике флористическая

база данных не является исключением и соответствует общим принципам проектирования баз данных.

База данных разработана в системе управления базами данных (СУБД) Microsoft Access 2003. Пользовательский интерфейс спроектирован в среде разработки Borland Delphi 7. Отчеты выполнены в среде FastReport. Латинские названия видов растений и их систематическая принадлежность приводятся по Мосякину С.Л. и Федорончуку Н.Н. [17], русские и украинские названия – по Определителю высших растений Украины [10], информация о статусе охраны видов – по работе Конопки О.М. и др. [5].

Описание базы данных

Реляционная база данных (далее – БД) содержит 23 таблицы, связанные между собой. База соответствует правилам нормализации и справочной целостности. Каждая таблица имеет первичный ключ и уникальный индекс. Схема данных представлена на рис.1.

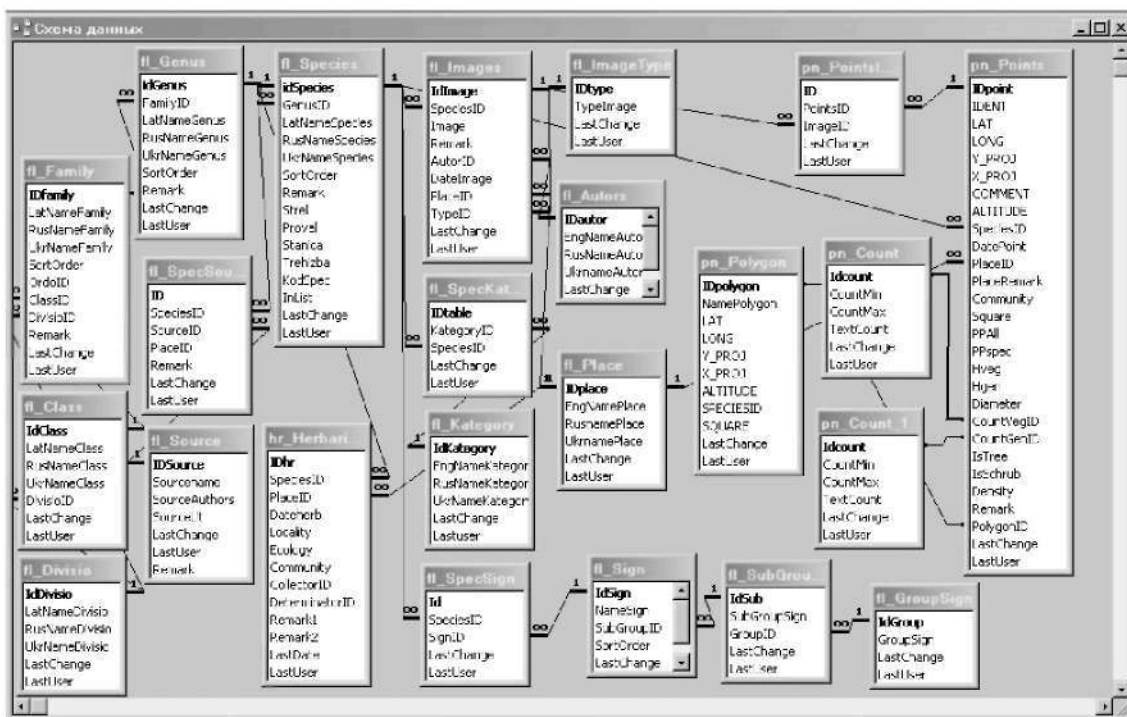


Рисунок1. Схема данных

На данном этапе разработки реализована возможность хранения следующей информации для каждого вида растений:

1. Латинское название.
2. Русское название.
3. Украинское название.
4. Таксономическая принадлежность.
5. Буквенный код вида для использования при картировании.
6. Наличие в каждом из отделений заповедника.

7. Охранный статус.
8. Изображение.
9. Данные о флористических сводках, в которых был приведен вид.
10. Экологические, фитоценотические, биоморфологические и другие характеристики (в данном случае реализован динамический принцип добавления признаков).
11. Дата ввода/редактирования информации.
12. Примечание.

Также обеспечена возможность хранения данных по гербарным сборам и координатным точкам, полученным в результате GPS-съемки.

При создании структуры были учтены некоторые предложения из работ Анищенко И.М. и др. [1, 2], Кучерявенко О. А. [6], Маркова Е.С. [7], Новиковой Л. М. и Карякина И. В. [9].

Описание пользовательского интерфейса

Общая характеристика

Программный комплекс «Флора ЛПЗ» представляет собой многооконное приложение, запуск которого осуществляется исполняемым файлом **floraLPZ.exe**. Предназначен для ввода, редактирования и просмотра информации в БД, а также выдачи отчетов.

При запуске программа проверяет наличие в рабочей папке файла БД и при отсутствии такового дает возможность пользователю найти его и подключить. Также при загрузке программа каждый раз создает резервную копию файла БД в папке ARCHIV. Кроме того, пользователю дается возможность создавать резервную копию по желанию.

Главное окно, посредством которого осуществляется управление всеми другими окнами программы посредством главного меню, функции пунктов которого перечислены в таблице 1.

По мере работы в пункт главного меню Вид добавляются строки с названиями видов, с карточками которых пользователь работал в текущем сеансе, что позволяет при необходимости быстро вернуться к редактированию нужной карточки. По закрытии программы этот список очищается.

Поиск видов

Окно **Поиск видов** показано на рис. 2. Отображает список всех видов, на данный момент внесенных в БД. По каждому виду приводится латинское, русское и украинское название как вида, так и

семейства, класса и отдела, а также наличие в каждом отделении заповедника, примечания и дата ввода/редактирования.

Внизу списка отображается общее количество видов. В верхней части формы имеются строки ввода для поиска по любому из перечисленных параметров. По мере набора букв в любой из строк ввода список фильтруется. Например, пользователь может найти все виды рода, семейства, класса или отдела, вид по фрагменту названия. Возможен поиск по нескольким параметрам сразу. По мере перехода по строкам ввода раскладка клавиатуры автоматически переключается между латинской, русской и украинской.

Таблица 1. Пункты главного меню и их функции.

Пункт меню		Действие
Вид	Создать карточку	создает пустое окно карточки вида, которую пользователь может заполнять
	Открыть	вызывает окно поиска занесенных в базу видов
	Сохранить	сохраняет изменения на открытой карточке
	Удалить	удаляет карточку из базы данных без возможности восстановления
	Выход	закрывает программу
Систематика	Род и Вид	вызывает окно редактирования списка родов
	Семейство	вызывает список семейств
Справочники	Характеристики видов	вызывает соответствующий справочник
	Категории охраны	
	Авторы фото	
	Местонахождения	
Отчеты	Список видов	вызывает соответствующий отчет
	Список семейств	
	Анализ флоры	
	Систематическая структура флоры	
Сервис	Настройки базы данных	вызывает окно редактирования пути к файлу БД. Используется, если при загрузке этот файл не найден.
	Сжать базу данных	сжимает файл БД, время от времени нужно проделывать эту операцию для уменьшения объема файла.
	Сделать резервную копию.	создает резервную копию файла БД в папке ARCHIV. Рекомендуется перед внесением серьезных изменений.
Окно		Изменяет порядок отображения окон, открытых в программе.

Основные характеристики вида | Изображения | Гербарные сборы | Координаты

25

Наименование вида: Лат. Семейство: Класс: Отдел: Включать в список

Рус. лозная Двудольные Приднепровская пойма

Укр. гілля Дводольні Провальская степь

Примечание: Код: Стрельцовская степь

Трехизбенское отделя.

Характеристики видов

Группа	Подгруппа	Наименование характеристики	Категория охраны
► ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА	Синеман: бицифрора	Паликартлеск.ел.трава	► Очр. в Луганской области
ТИП АРЕАЛА	Палеарктический	широта евроконтинентский	

Литературные источники

► Коцаракс, Е. Н., Ермав Р.И., Чалыма Т.Т., Жманков М.Т. Луганский государственный заповедник. Растительный мир. - Киев. Наук. думка, 1998

Рисунок 3. Основные характеристики вида

Карточка вида

Служит для ввода и редактирования данных. Состоит из четырех страниц. Первая содержит информацию о виде (рис.3), вторая – изображения (рис.4), третья – данные по гербарным сборам, четвертая – данные по точкам GPS-съемки.

На первой странице отображаются данные по систематическому положению вида, распространению по отделениям заповедника, категориям охраны, литературе и другим характеристикам. Вручную пользователь может вводить только видовой эпитет, примечание и код, остальные данные выбираются из справочников. Переключатель «Включать в список» по умолчанию включен для всех видов, но при необходимости вид можно исключить из списка, не удаляя его из базы. Соответственно, данные по исключенному виду не будут учитываться в отчетах. Это целесообразно в случае сомнительных видов.

Страница «Изображения» служит для ввода и просмотра изображений растения. Можно добавлять цифровые фото, отсканированные рисунки и гербарные листы и т.п.

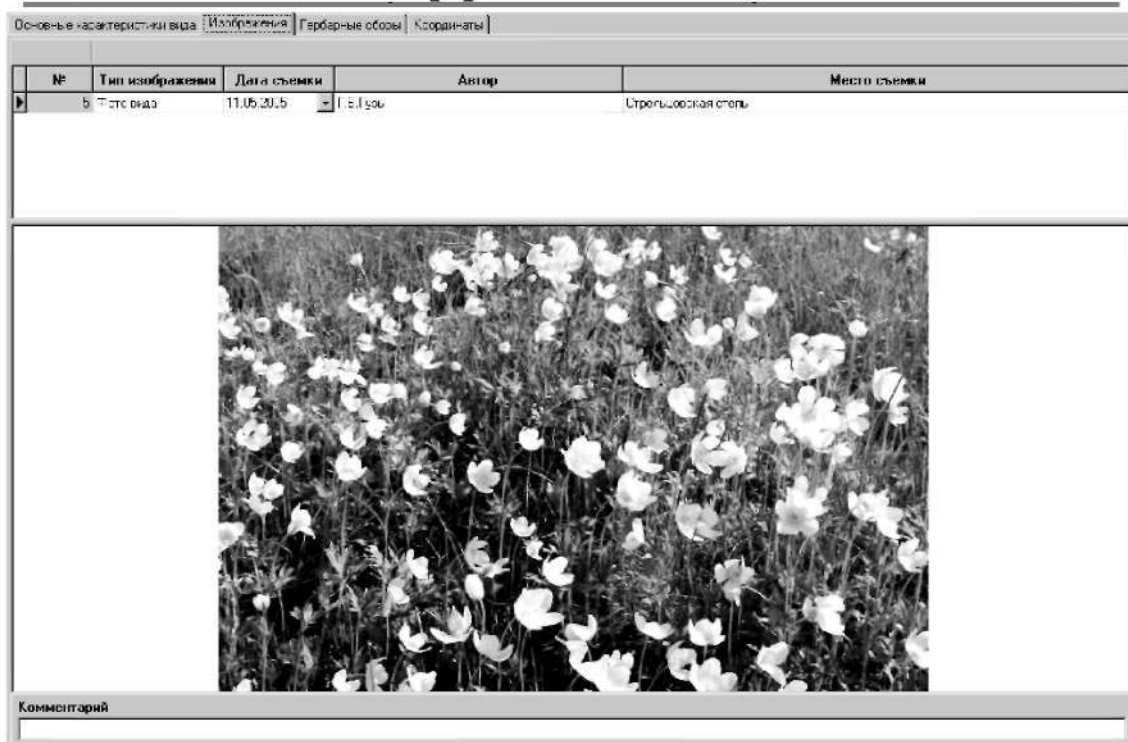


Рисунок 4. Изображения вида

На странице «Гербарные сборы» добавление, изменение или удаление строки осуществляется с помощью кнопок панели инструментов.

Страница «Координаты» служит для работы с данными по точкам GPS-съемки. Названия точек и координаты зачисляются из атрибутивных таблиц MapInfo, остальная информация вводится пользователем с бланков описаний точек, заполненных в поле. Полигон, к которому принадлежит точка, выбирается из справочника полигонов, данные в который также зачисляются из атрибутивных таблиц MapInfo. Если точка не принадлежит к полигону, площадь территории, занятой видом в пределах ассоциации, вводится в поле «Площадь» вручную, в противном случае подтягивается площадь полигона. Общая сумма площадей отображается внизу страницы, по мере ввода данных сумму можно пересчитывать с помощью кнопки «Пересчитать».

При закрытии карточки программа спросит, нужно ли сохранить изменения.

Список родов

Вызывается из главного меню «Систематика» – «Род и вид». Служит для поиска, ввода и редактирования списка родов, также здесь можно добавлять виды для каждого рода.

Для создания нового рода нужно ввести латинское, русское и украинское название, и выбрать семейство из выпадающего списка.

Семейство автоматически копируется из предыдущей записи, пользователь может его изменить.

В верхней части окна имеются строки ввода для поиска по латинскому, русскому и украинскому названиям рода. По мере набора букв в любой из строк ввода список фильтруется. При переходе по строкам ввода, а также по столбцам таблицы, раскладка клавиатуры автоматически переключается между латинской, русской и украинской.

В нижней части таблицы отображается число родов.

Переключатель «Показать виды» во включенном состоянии отображает в нижней части окна список видов для каждого рода, при переходе курсора по родам информация обновляется. При фильтрации данных показ видов отключается. Если список видов доступен, при двойном щелчке мышью на выбранном виде открывается его карточка.

Добавление, изменение и удаление родов и видов производится с помощью кнопок панели инструментов в верхней части окна.

Список семейств

Вызывается из главного меню «Систематика» – «Семейства». В данный список внесены все семейства флоры Украины в соответствии с работой Мосякина С.Л. и Федорончука Н.Н. [17].

Справочник «Характеристики видов»

Показан на рис.5. Вызывается из главного меню «Справочники» - «Характеристики видов» или с **Карточки вида**. Обеспечивает динамическое добавление характеристик для вида, также их групп и подгрупп. Редактирование производится с помощью кнопок панели инструментов.

Другие справочники

Справочники «Категории охраны», «Авторы фото», «Местонахождения» построены по единому принципу. Для создания новой записи нужно ввести русское название, которое является обязательным полем, а также по возможности украинское и английское. Редактирование производится с помощью кнопок панели инструментов.

Отчеты

Дают возможность выбора, просмотра и распечатки информации, а также конвертирования в MS Word и MS Excel. Окно отображения отчетов показано на рис. 6.

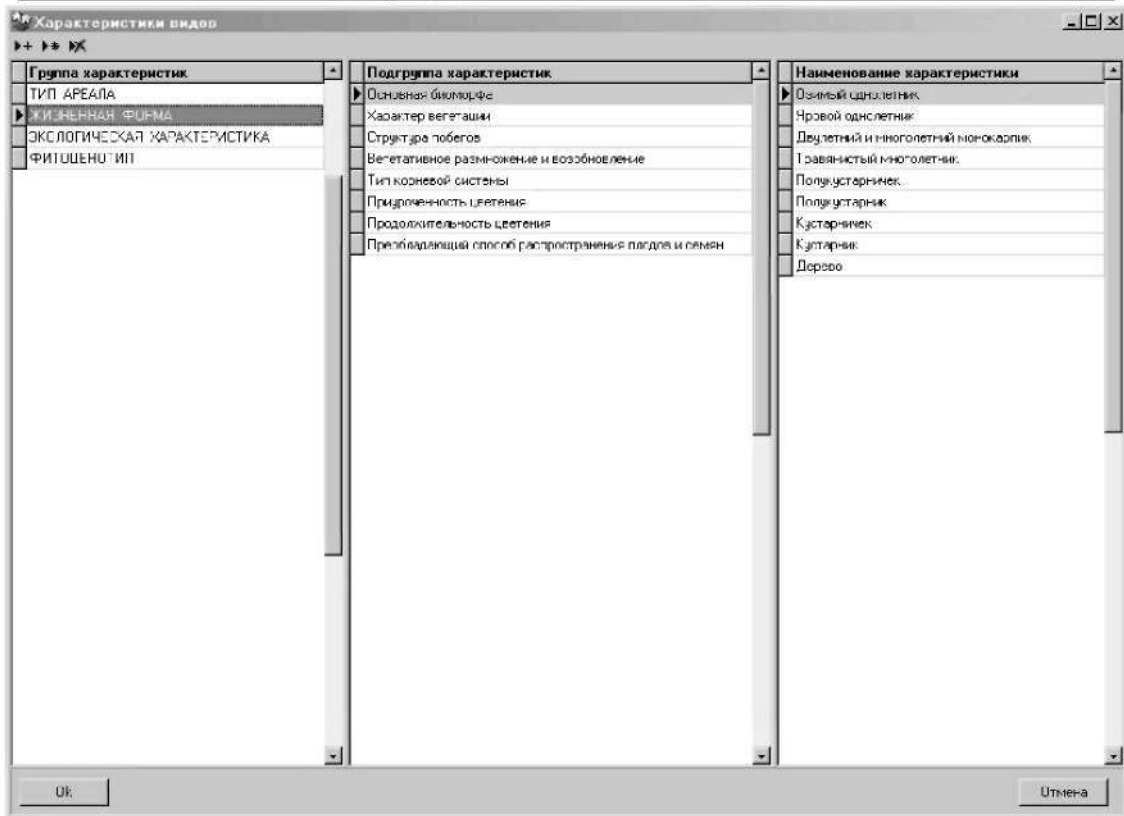


Рисунок 5. Справочник «Характеристики видов»

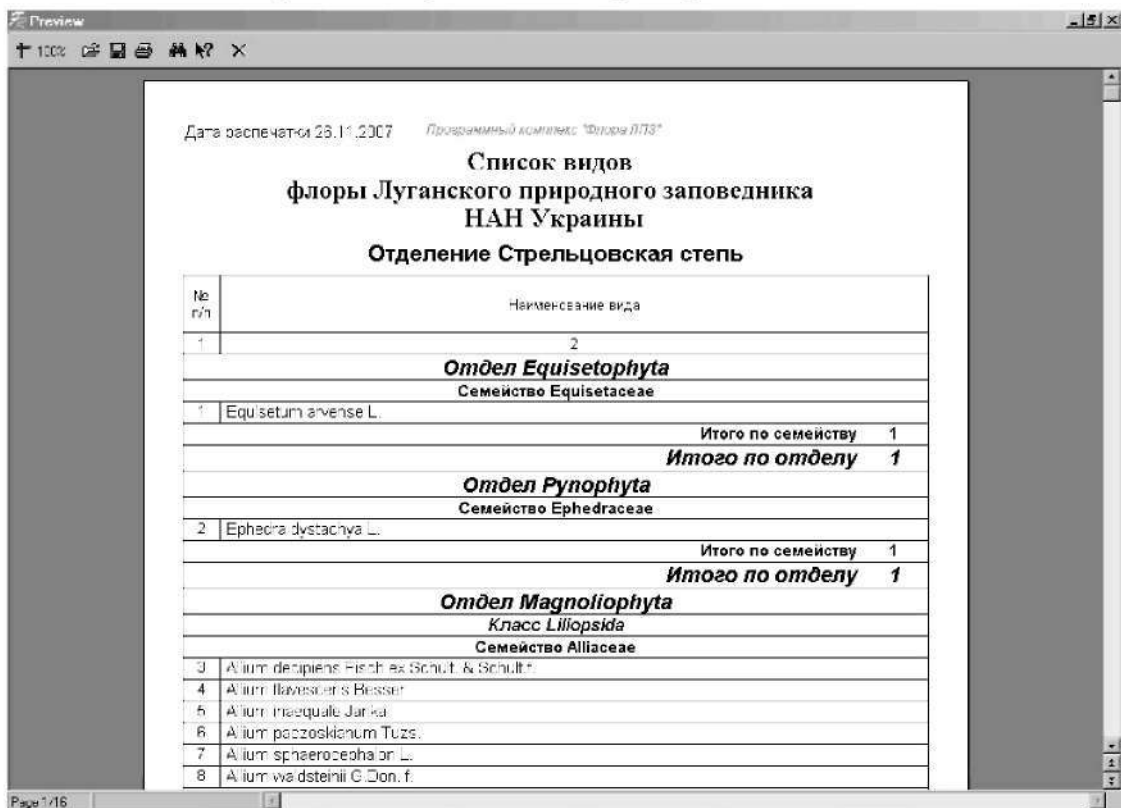


Рисунок 6. Окно отображения отчетов

На данный момент доступны следующие отчеты:

1. **Список видов** – по выбору пользователя отображает общий флористический список заповедника или для каждого из отделений.

2. **Список семейств** – список семейств флоры заповедника с подсчетом количества родов и видов для каждого семейства.

3. **Систематическая структура флоры** – доступны краткий и развернутый варианты. Краткий отображает количество таксонов для флоры заповедника, развернутый – список и количество.

4. **Анализ флоры** – отображает распределение видов по экологическим группам, ценоморфам, биоморфам и др. показателям, которые были добавлены пользователем в справочник **Характеристики видов**. Доступны краткий и развернутый вариант отчета, первый выдает список характеристик, количество видов для каждой и процент от общего числа видов, второй – список видов для каждой характеристики с подсчетом количества.

5. **Систематическая структура отделов и классов флоры** с подсчетом количества и процентного соотношения подчиненных таксонов.

ВЫВОДЫ

Разработаны основы программного комплекса «Флора Луганского природного заповедника», заложены возможности для его дальнейшего развития и применения в исследованиях флоры и растительности заповедника. На текущий момент программный комплекс предоставляет пользователю возможность полноценно работать с уже накопленной информацией для перевода ее в общий компьютерный стандартизованный вид. Разработанная структура реляционной базы данных позволяет хранить основную информацию по видам растений. Реализован механизм динамического добавления характеристик. Программный комплекс не требует специального процесса инсталляции, достаточно простого копирования на компьютер содержимого рабочей папки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аніщенко І.М., Ситник К.М. Комп'ютеризація Національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки // Укр. ботан. журн. – 2007. – 64, № 5. – С. 634-642.
2. Аніщенко І.М., Сіренко І.П., Мосякін С.Л., Гурінович. Н.В Структура бази даних номенклатури судинних рослин України // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58, № 2. – С. 160-165.
3. Галенковская Л.С. Использование ботанических баз данных в научно-исследовательской работе заповедника // Материалы международной научной конференции, посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. – Казань – 2006. – Ч.2 – С. 288.

4. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Чуприна Т.Т., Хомяков М.Т. Луганский государственный заповедник. Растительный мир. – К.: Наук. думка, 1988. – 188 с.
5. Конопля О.М., Ісаєва Р.Я., Конопля М.І., Остапко В.М. Рідкісні й зникаючі рослини Луганської області. – Донецьк: Видавництво "УкрНТЕК", 2003. – 340 с.
6. Кучерявенко О. А. Разработка базы данных электронного гербария. Состояние вопроса // Электронное научное издание "Вестник кибернетики" – 2007. – № 6 http://www.ipdn.ru/fics/vk/_private/vk6/125-131-kucher.doc.
7. Марков Е.С. База данных «Флора Кемеровской области». Организация и область применения http://conference.kemsu.ru/GetDocsFile?id=8289&table=papers_file&type=1&conn=confDB.
8. Новиков В., Грищенко В., Сурикова Е., Филиппов С., Ленский К. Информационная система национального парка "УГРА" // Электронное издание ArcReview. – 2004. – Вып. № 4 (31) http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_31/2_ugra.htm
9. Новикова Л. М., Карякин И. В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчетов и Летописи природы. – Нижний Новгород, 2008. – 116 с.
10. Определитель высших растений Украины – К.: Наук. думка, 1987. – 545 с.
11. Проблемы создания ботанических баз данных: Тезисы докладов совещания (Новосибирск, 24-26 октября 2000г.). – М.: ПАТЕНТ, 2000 г. – 97 с.
12. Сова Т.В. Доповнення до флори Станично-Луганського відділення Луганського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. – 1998. – №4, №1. – С. 32-34.
13. Сова Т.В. Флористические находки в заповеднике "Придонцовская пойма" // Вісник ЛДПУ імені Т.Шевченка. – 2002. – №7(51). – С. 6-8.
14. Сова Т.В., Боровик Л.П., Борозенець В.О. Нові види судинних рослин Луганського природного заповідника // Укр. ботан. журн. – 2000. – 57, № 1. – С. 32-36.
15. Сова Т.В., Боровик Л.П., Гузь Г.В. Дополнения и уточнения к флоре Стрельцовой степи. (в печати).
16. Сова Т.В., Борозенець В.О. Нові дані про флору Луганського природного заповідника // Укр. ботан. журн. – 2003. – № 1. – С. 60.
17. Mosjakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
18. Roginsky A. V. The Russian botany on the border of three millenary / Proceedings of 9th International Conference of Horticulture (September 3th-6th 2001 Lednice, Czech Republic), – Vol. 3, – p. 576-579 <http://www.zf.mendelu.cz/veda-vyzkum/konference/9thconference/sbornik/v323.doc>

Гузь Г.В.

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ФЛОРА ЛУГАНСКОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА»**

Ключевые слова: Луганский заповедник, флористический список, базы данных, программирование

Приводится описание программного комплекса «Флора Луганского природного заповедника», Рассмотрены структура базы данных и функции пользовательского интерфейса.

Gouz G.V.

**PROGRAMMATIC COMPLEX «FLORA OF LUGANSK NATURE
RESERVE»**

Keywords: Lugansk nature reserve, list of flore, databases, programming

Description over of programmatic complex «Flora of the Lugansk nature reserve» is brought. Structure of database and function of user interface is discussed.