

А. А. ИМАНБАЕВА, И. Ф. БЕЛОЗЕРОВ

(РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» КН МОН РК, Актау,
Республика Казахстан)

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Составлена компьютерная программа, предназначенная для ввода и хранения в памяти компьютера разнообразной ботанической информации о растениях природной флоры Казахстана, с целью дальнейшего ее оперативного поиска, вывода на печать, экспорта в различные форматы, составления отчетов и списков по заданным таксономическим, биоэкологическим, декоративным и иным параметрам.

Ключевые слова: компьютерная программа, учет растений, база данных, «BD-PLANT-KZ».

Тірек сөздер: компьютерлік бағдарлама, өсімдік есебі, дерекқор, «BD-PLANT-KZ».

Keywords: computer program, plants accounting, database, «BD-PLANT-KZ».

При создании информационных баз данных (БД), содержащих большое количество учетных записей и переменных, к каковым относится кадастр растений, в особенности, – Казахстана с его широким природно-географическим и растительным разнообразием, существенное значение имеет разработка самого инструмента формирования БД, другими словами – специальной компьютерной программы, адаптированной с современными операционными системами, графическими и текстовыми редакторами.

Материалы и методы исследований

В 2011–2012 годах в РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» КН МОН РК для кадастрового учета растений Казахстана в рамках выполнения проекта «Разработка научно-методической и информационной базы для создания кадастра растений Республики Казахстан» была разработана специальная компьютерная программа, названная «BD-PLANT-KZ», в которой имеются электронные оболочки, позволяющие вводить в базы данных сведения по таксономическому составу высших сосудистых растений с описанием их морфологии, экологии, хозяйственно-биологических свойств, географических координат, гербарных образцов, растительных сообществ, сырьевых запасов, географических и флористических районов, с иллюстрацией фотографий и картами ареалов. При этом использованы три языка программирования: Microsoft Visual FoxPro 9 SP2, Visual Basic For Applications 7.0 и HTML5. В создании BD-

PLANT-KZ принимали также участие сотрудники РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК и Жезказганского ботанического сада – филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК и РГП «Алтай-ский ботанический сад» КН МОН РК.

Для упрощения ввода таксономических единиц в программе использована БД, созданная на основе списка родов R. K. Brummitt [1]. В основу систематики положена филогенетическая система А. Л. Тахтаджяна [2-4].

При описании растительных сообществ в «BD-PLANT-KZ» принята схема, использованная И. Н. Сафроновой [6] при геоботаническом обследовании пустынь Мангышлака: тип растительности, группа формаций, формация, ассоциация.

Объем информации по каждой записи БД составляет 25–30 КБ (с рисунками и картой – до 150–200).

Для формирования установочного компакт-диска и единого дистрибутивного файла «Setup.exe» применялась программа InstallShield 2009 Express. Эффективная работа «BD-PLANT-KZ» возможна при выполнении следующих системных требований к компьютерам: операционная система Microsoft Windows XP SP 2-3, Vista SP 1-2 или 7 и 8 (32-разрядная или 64-разрядная), наличие Microsoft Office 2003, 2007 или 2010, Adobe Reader 7 или более поздней версии, Internet Explorer 7 и современнее; процессор: Intel Pentium 4 или выше; ОЗУ 512 МБ и более, рекомендуется – 2048; свободной дисковой памяти – 200 МБ; минимальная разрешающая способность монитора не менее 1024 x 768. Для максимального использования возможностей по аппаратному ускорению рекомендуются графические видеокарты, совместимые DirectX, со встроенной видеопамятью на не менее 128 МБ.

Результаты исследований и их обсуждение

Структуру программы отражает ее главное меню (ГМ), в состав которого входят 11 пунктов: «Файл», «Правка», «Ввод», «Поиск», «Просмотр», «Списки», «Гербарий», «Сообщества», «Базы данных», «Сервис» и «Справка» (рисунок 1).

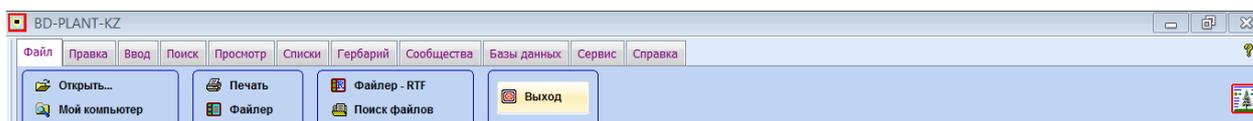


Рисунок 1

Пункт ГМ «Файл» включает стандартный набор подпунктов: «Открыть...», «Мой компьютер», «Печать», «Файлер», «Файлер – RTF», «Поиск файлов» и «Выход» и

предназначен для создания новых и работы с имеющимися файлами, печати информации и выхода из программы. Пункт «Правка» необходим для редактирования активных текстовых полей форм ввода и просмотра информации, а также поиска и замены слов и выражений, настройки их шрифта, цвета букв и фона. Из пункта «Ввод» производится запуск форм заполнения БД новой и редактирования уже введенной информации. Он включает три подпункта – «Вся информация», «Реквизиты организации», «Текстовые сообщения».

Пункт «Поиск» позволяет искать растения в БД в следующих вариантах: по идентификационному номеру; по латинскому названию таксона, по русскому названию, по народному названию, по семейству и названию и по любому слову или фрагменту слова из названий (рисунок 2). В «Расширенном поиске» объединены практически все вышеперечисленные способы.

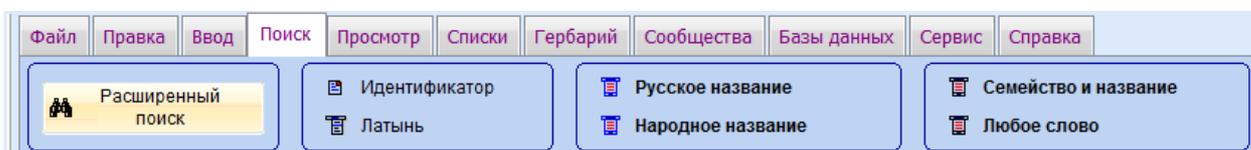


Рисунок 2

«Просмотр» используется для работы с уже введенной информацией с возможностями ее печати и экспорта во внешние редакторы и программы в различных форматах – doc, docx, rtf, txt, pdf, xml и др. (рисунок 3).

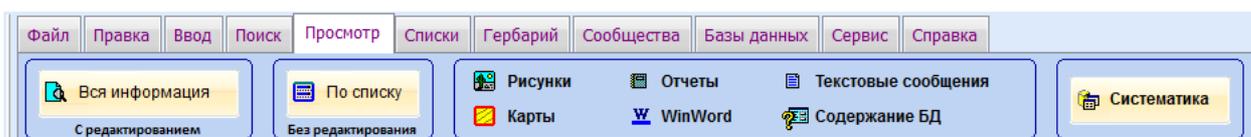


Рисунок 3

Применяя пункт «Списки», можно формировать самые различные отчеты о растениях по таксо-номическим, морфологическим и иным характеристикам (рисунок 4).

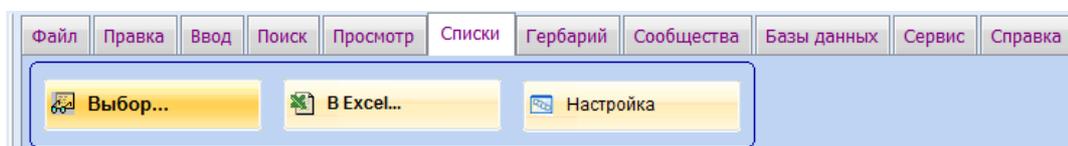


Рисунок 4

Три команды – «Ввод и просмотр», «Отчеты» и «Экспорт» пункта ГМ «Гербарий» реализуют возможность полноценной работы с информацией по Гербарному фонду ботанического учреждения (рисунок 4).

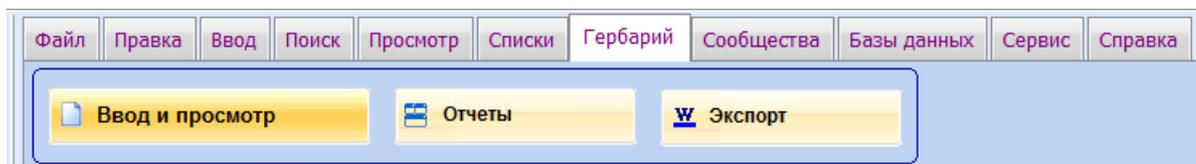


Рисунок 5

«Сообщества» включают только один подпункт «Ввод и просмотр», необходимый для работы с популяциями растений (рисунок 6).

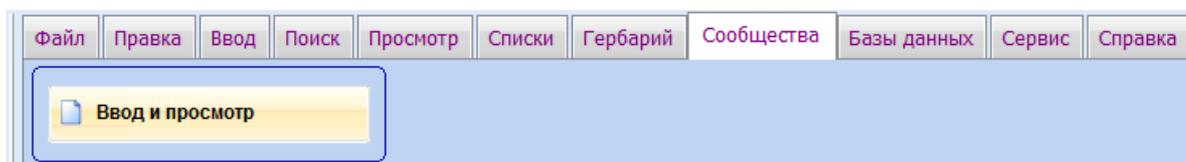


Рисунок 6

Пункт Главного меню «Базы данных» предназначен для выполнения следующих подпунктов: «Копирование», «Восстановление», «Экспорт», «Импорт», «Переиндексация», «Ремонт индексов», «Информация о БД» (рисунок 7).

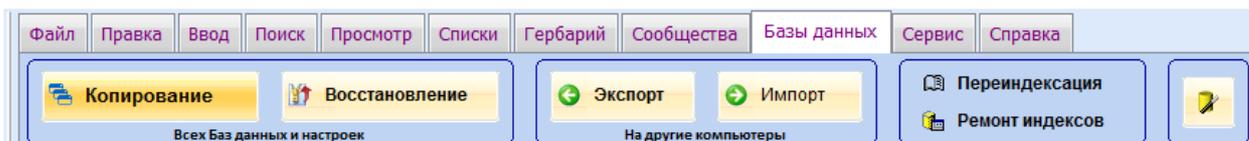


Рисунок 7

В «Сервисе» собраны дополнительные возможности программы «BD-PLANT-KZ» по ее оформлению и общей настройке (рисунок 8).

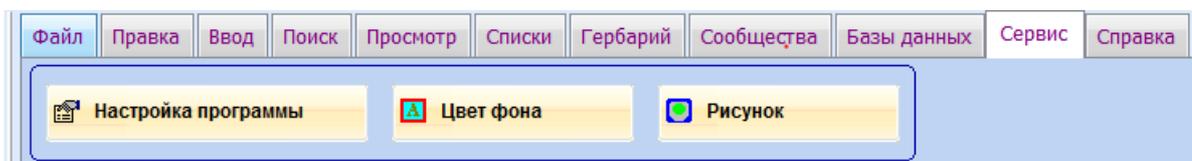


Рисунок 8

Ниже главного меню находится системное Кнопочное меню для быстрого вызова наиболее часто используемых форм ввода, просмотра, печати информации и др. (рисунок 9).



Рисунок 9

После установки «BD-PLANT-KZ» при первом запуске программы в обязательном порядке вводятся реквизиты ботанического учреждения, используя для этого подпункт «Главное меню\Ввод\Реквизиты организации». Это требуется для привязки всех таксонов при вводе информации к определенной организации.

Все сведения о растениях разделены на формах ввода и просмотра на 11 группах (страниц): Таксономия, Названия, Ареалы, Карта, Морфология, Экология, Применение, Дополнительно, Гербарий, Рисунки и Текст. На всех страницах предусмотрены меню и кнопки быстрого выбора стандартной или уже имеющейся в БД информации с целью оперативного ее ввода.

Формы «Ввода» и «Просмотра» данных о растении отличаются только функционально и по нижнему кнопочному меню команд (рисунки 10, 11). Кнопочное меню на форме «Ввода» включает 5 пунктов (рисунок 10): «Сохранить» – используется для дополнения БД новой записью после того как вся информация о растении введена; «Копия» – служит для копирования из БД уже введенных данных о таксоне для дальнейшего редактирования и сохранения, что облегчает ввод информации; «Проверка» – необходима для поиска растения в БД, чтобы исключить дублирование; «Сброс» – удаление всей информации с формы «Ввода» и «Выход» – для ее закрытия.

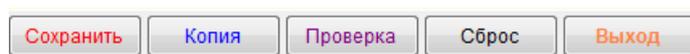


Рисунок 10

На форме «Просмотра» размещено 11 командных кнопок, которые выполняют различные функции работы с ранее введенными сведениями о растении. 4 из них, слева, – включены для навигации по БД (рисунок 11).



Рисунок 11

На странице «Таксономия» (рисунок 12) вводится или просматривается вся систематическая характеристика растения. В любой момент ее можно отредактировать и дополнить. Полные «Названия» (рисунок 13) растений программа вводит автоматически, добавляя названия вида, формы и др. через пробел к роду. Для авторов названий предусмотрены отдельные поля.

В состав полей раздела «Ареалы включены старые и новые названия флористических районов, административные и географические районы на исследуемой территории, общее распространение и др. Места встречаемости растений можно отображать на странице «Карта».

Описание морфологических особенностей таксонов выполняется на странице «Морфология» и проводится по следующим показателям: форма роста, жизненная форма по Раункиеру, классификация по периодичности плодоношения, типу опыления, сроки цветения и пыления, окраска цветков, плодов и листьев, морфологическое строение.

Экологические особенности отображаются на странице «Экология» (приуроченность естественного ареала, места обитания, фитохраный статус, эндемичность, реликтовость и аборигенность, классификация по отношению к свету, воде, плодородию и засоленности почвы и др.).

Хозяйственно-биологическое значение и репродуктивная способность растений собрана в полях БД раздела «Применение». На странице «Дополнительно» размещены

литературные источники и сведения об организации-пользователе. Раздел «Гербарий» сделан для ввода и просмотра мест и географических координат отбора гербарных образцов (до 3-х). На странице «Рисунки» можно вставить в БД до 6 файлов изображений растения с их названиями. Страница «Текст» сделана с целью ввода и хранения большой текстовой информации о таксоне (в том числе и из файлов).

Convolvulus persicus L. - Вьюнок персидский - РГП "Мангышлакский экспериментальный ботанический сад" К...

Таксономия Названия Ареалы Карта Морфология Экология Применение Дополнительно Гербарий Рисунки Текст

Идентификационный номер: 336 Дата ввода: 04.11.2011

	Латинское название	Русское название
Отдел:	MAGNOLIOPHYTA	
Класс:	MAGNOLIOPSIDA	
Подкласс:	G. LAMIDAE	
Надпорядок:	SOLANANAE	
Порядок:	CONVULVULALES	
Подпорядок:		
Семейство:	CONVULVULACEAE	ВЬЮНКОВЫЕ
Автор семейства:	Juss.	
Синонимы семейства:		
Род:	Convolvulus	Вьюнок
Автор рода:	L.	
Синонимы рода:		

УПРОЩЕННЫЙ ВВОД: Поиск родов в БД Выбор родов в БД Выбор семейств в БД

WinWord

Рисунок 12

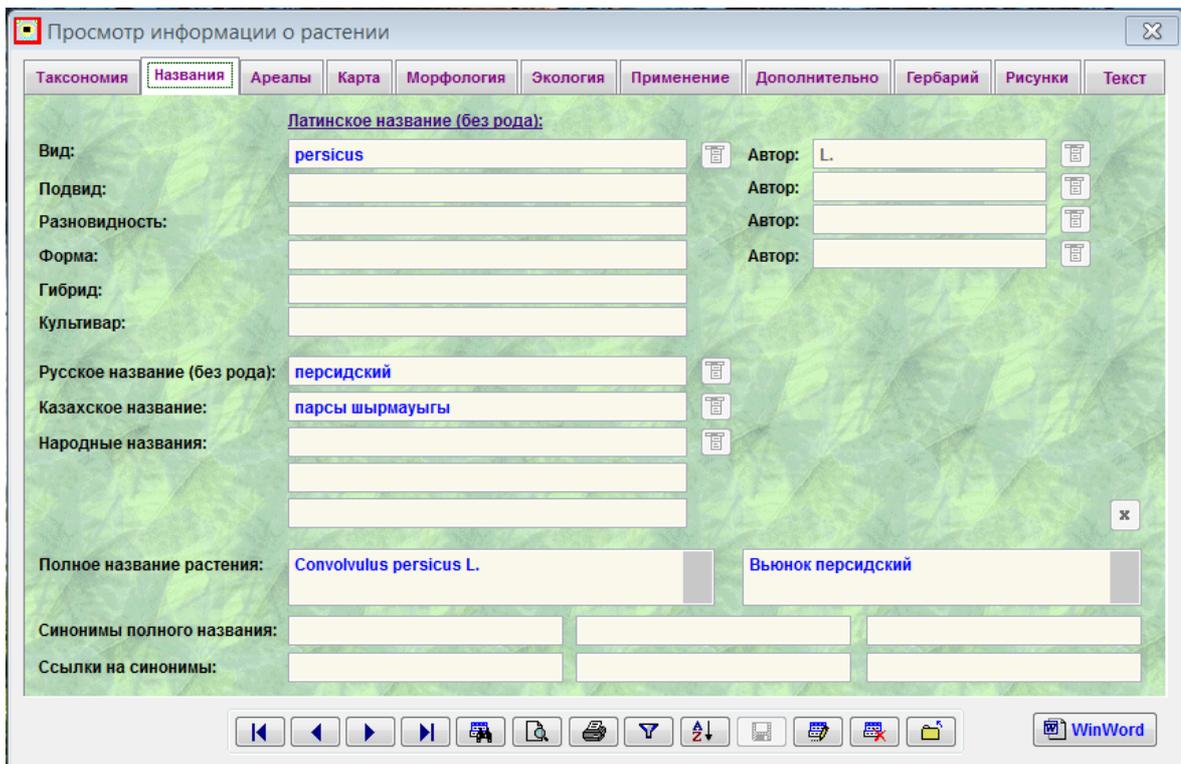


Рисунок 13

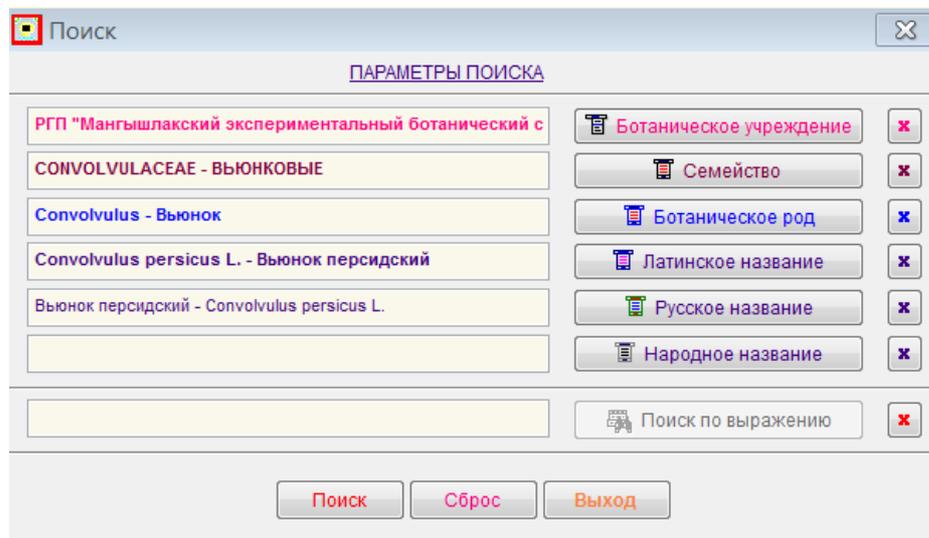


Рисунок 14

Большое значение в «BD-PLANT-KZ» уделено оперативному поиску таксонов. Для этого составлена специальная форма, позволяющая отфильтровывать таксоны по учреждениям, семействам и родам или выбрать конкретное растение (рисунок 14).

С помощью «BD-PLANT-KZ» можно экспортировать информацию о растениях в 9 форматов (txt, doc, docx, xls, xlsx, rtf, pdf, tif и xml) для последующего редактирования во внешних текстовых и графических редакторах. Вызов формы экспорта осуществляется через ГМ – «Главное меню\Просмотр\В WinWord» (рисунок 15). По завершению трансляции данных в выбранный формат, созданный файл открывается в соответствующем редакторе. Пример PDF-экспорта показан на рисунке 16, где в качестве программы – редактора выступает Adobe Reader.

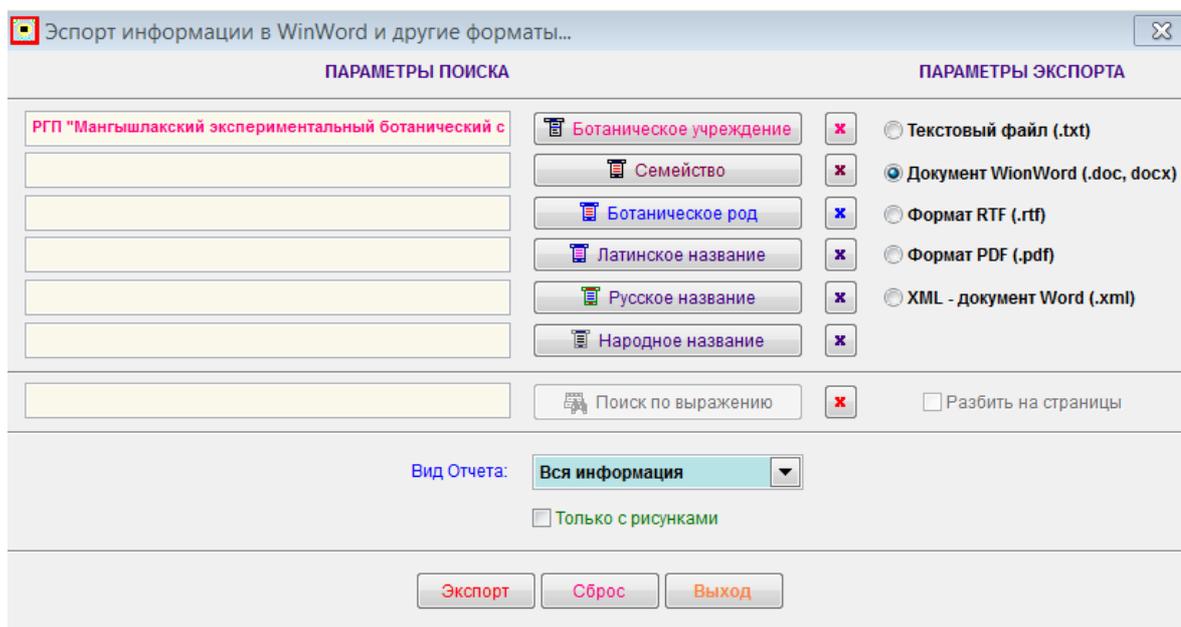


Рисунок 15

EXPORT_Rhamnus_sintensisii_Rech_Жестер_Синтениса_1.pdf - Adobe Reader
Файл Редактирование Просмотр Окно Справка

Инструменты Комментарии



Rhamnus sintensisii Rech.
Жестер Синтениса
Синтенис каражемиси

MAGNOLIOPHYTA
MAGNOLIOPSIDA
F. ROSIDAE
RHAMNANAE
RHAMNALES

RHAMNACEAE Juss. - КРУШИНОВЫЕ
Rhamnus L. - Жестер

Жестер Синтениса

Форма роста: кустарник. **Жизненная форма по Раункиеру:** фанерофит
Сильно ветвистый колючий кустарник, до 2,5 м высоты. Кора от светло-серой до почти черной, шероховатая. Молодые ветки прутьевидные, красно-коричневые, гладкие, блестящие. Почки мелкие. Листья кожистые, лопатчатые или ланцетные 15-20 мм длины, 4-7 мм ширины, по краю железисто-пильчатые или городчатые, сидят пучками на укороченных плодущих веточках, и очередные на

Рисунок 16

Доступ к форме списка таксономических единиц выполняется кнопкой «Систематика» в пункте «Просмотр» ГМ (рисунок 17). При выборе любой единицы систематики в правом текстовом поле появляется перечень таксонов, входящих в ее состав. Здесь можно получить также информацию как о всей таксономии организации, так и БД в целом.

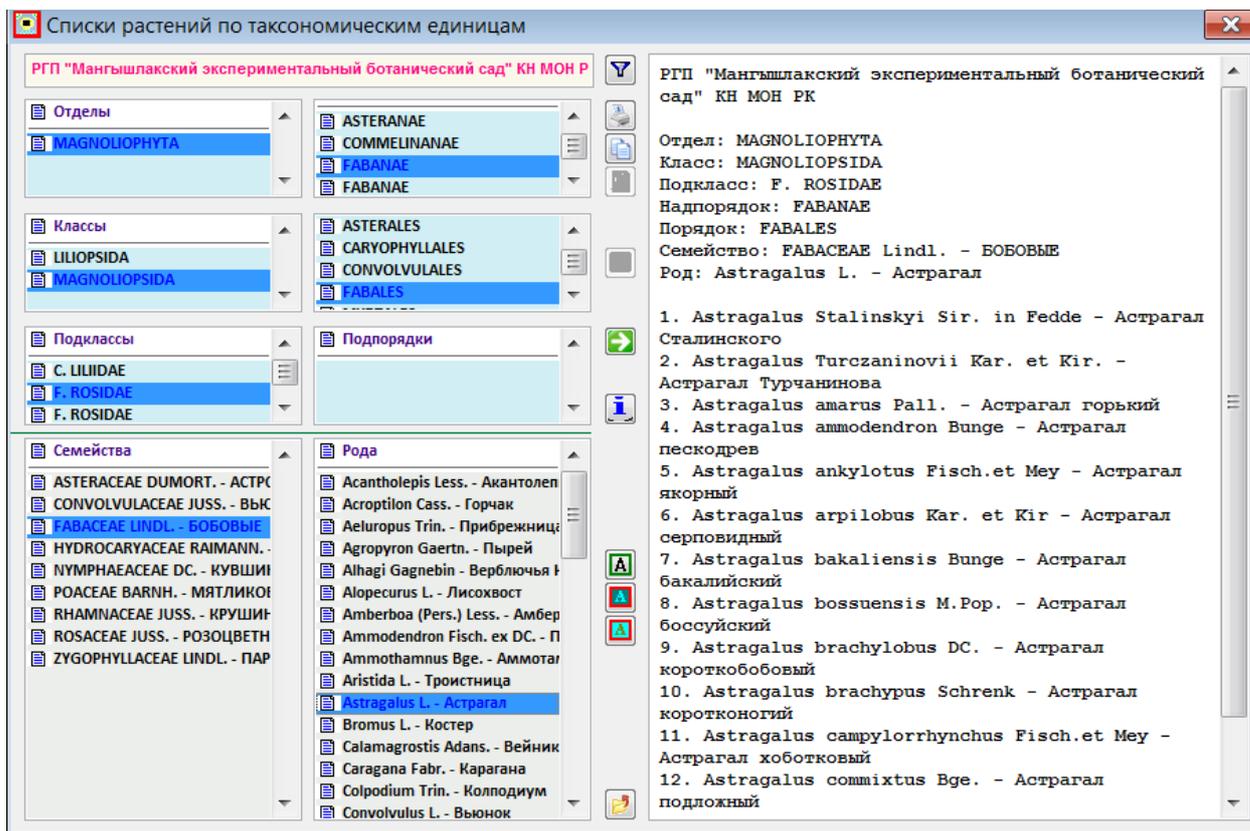


Рисунок 17

Программой предусмотрено формирование самых различных списков растений по таксономическим, морфологическим и иным характеристикам.

Более детальное задание параметров составления списков возможно при использовании формы «Списки», которая запускается командой «Выбор...» пункта «Списки» ГМ.

Составление списков в Excel проводится с использованием формы, изображенной на рисунке 18. Результат на примере списка «Семейств, родов и таксонов» иллюстрирует рисунок 19.

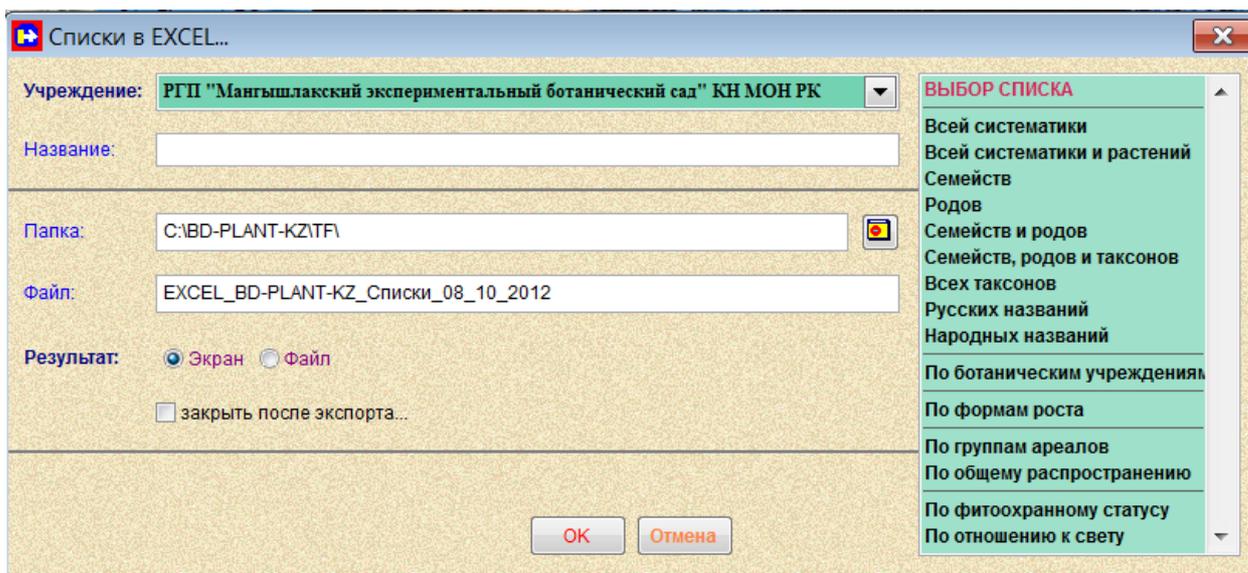


Рисунок 18

СПИСОК СЕМЕЙСТВ, РОДОВ И ТАКСОНОВ							
№	Семейство	Автор	Семейство	Род	Автор	Род	Латинское название
1	ASTERACEAE	Dumort.	АСТРОВЫЕ	Acantholepis	Less.	Акантолепис	Acantholepis orientalis Less.
2	ASTERACEAE	Dumort.	АСТРОВЫЕ	Acroptilon	Cass.	Горчак	Acroptilon australe Iljin.
3	ASTERACEAE	Dumort.	АСТРОВЫЕ	Acroptilon	Cass.	Горчак	Acroptilon repens (L.) DC.
4	ASTERACEAE	Dumort.	АСТРОВЫЕ	Amberboa	(Pers.) Less.	Амбербоа	Amberboa nana (Boiss.) Iljin.
5	ASTERACEAE	Dumort.	АСТРОВЫЕ	Amberboa	(Pers.) Less.	Амбербоа	Amberboa turanica Iljin.
6	CONVOLVULACEAE	Juss.	ВЬЮНКОВЫЕ	Convolvulus	L.	Вьюнок	Convolvulus persicus L.
7	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Alhagi	Gagnebin	Верблючья Колючка	Alhagi persarum Boiss.
8	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Alhagi	Gagnebin	Верблючья Колючка	Alhagi pseudalhagi (Bieb.) Desv.
9	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Ammodendron	Fisch. ex DC.	Песчаная Акация	Ammodendron eichwaldii Ledeb.
10	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Ammodendron	Fisch. ex DC.	Песчаная Акация	Ammodendron karelini Fisch. et Mey in Ledeb.
11	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Ammodendron	Fisch. ex DC.	Песчаная Акация	Ammodendron lehmanni Bunge in Boiss.
12	FABACEAE	Lindl.	БОБОВЫЕ	Ammothamnus	Bge.	Аммотамнус	Ammothamnus songoricus (Schrenk.) Lipsky

Рисунок 19

Для работы с Гербарным фондом применяется команда «Главное меню\Гербарий». При этом на экране появится специальная форма, на которой будет отображен весь список растений ботанического учреждения по умолчанию. С помощью нижнего Кнопочного меню можно выполнить поиск нужного таксона, просмотреть и распечатать весь список и отредактировать его на предмет включения или исключения растения из гербарного фонда. Если гербарные образцы имеются, активируется кнопка «Образцы», с помощью которой запускается форма, предназначенная непосредственно для редактирования информации. Команда «Редактирование» делает доступными для правки поля БД. Текущую запись Гербария можно копировать и удалить. Режимы «Отчеты» и «Экспорт»

дают возможность вывода сведений о гербарном образце в двух вариантах: «Вся информация» и «Этикетки».

The screenshot shows a software window titled "Tamarix laxa + T. ramosissima (Мангистауская обл., 17.07.2012 г., РГП "МЭБС" КН МОН РК)". The interface has five tabs: "Местонахождение" (selected), "Сообщества", "Яруса", "Дополнительно", and "Рисунки". The "Местонахождение" tab contains the following fields:

- Идентификационный номер: 1
- Дата обсудования: 17.07.2012
- Дата ввода: 03.09.2012
- Страна: Казахстан
- Область: Мангистауская
- Район: Мангистауский
- Флористический район: 16. Мангыстау (136. Мангышлак)
- Местность: впадина Карагие
- Местообитание, почва: небольшое понижение рельефа
- Широта, сш: 42°63'134" Долгота, вд: 62°33'155"
- Высота над уровнем моря, м: 17.7
- Природная зона: средние пустыни
- Горный пояс:
- Исследуемая территория: Западный Казахстан

At the bottom, there is a toolbar with navigation and editing icons, and a button labeled "Режим ввода".

Рисунок 20

Для работы с сообществами растений в «BD-PLANT-KZ» предусмотрена форма ввода и просмотра, включающая 5 страниц (групп) информации: «Местонахождение», «Сообщества», «Яруса», «Дополнительно» и «Рисунки» (рисунок 20).

На странице «Местонахождение» сосредоточены поля БД, характеризующие административное и географическое положение популяции, координаты, природную зону и условия обитания.

Группа переменных «Сообщества» посвящена непосредственно геоботаническим единицам. Многие из них можно выбрать или сформировать из списков, раскрывающихся соответствующими кнопками. Правильное соединение доминантов в названии ассоциации можно выполнить автоматически с помощью комбинации установки или удаления галочки слева от слов «Другая синузия», «Одинаковое значение» и «Характерный вид».

При составлении латинских названий сообществ имя эдификатора ставится на первом месте, русских – наоборот [6]. Таксоны различных синузий соединяются в популяции знаком дефиса «-», одной – плюс «+». В случае, если растения имеют одинаковое

значение и относятся к одной синузии, то они перечисляются через запятую. Характерные для сообщества виды заключаются в их названиях в квадратные скобки «[...]».

Страница «Яруса» включает как общий список растений, входящих в состав популяции, так и их ярусную принадлежность с указанием проективного покрытия, обилия по Друде, встречаемости и высоты. К группе «Дополнительно» отнесены геоботанические округа, районы и подрайоны, наличие сырьевых запасов, примечание текстового формата неограниченного по длине размера, ботаническое учреждение, должность, степень и Ф.И.О. исполнителя. «Рисунки» (страница № 5) необходимы для работы с графическим материалом по сообществам, которым можно просматривать в трех режимах: «Клип», «Изометрия» и «Растянутый».

Таким образом, структурно в состав программы входят три главных базы данных:

1) флористическая, 2) гербарная и 3) геоботаническая, состоящие, соответственно, из 211, 60 и 131 поля числового, символьного и логического типов общей длиной – 10602, 2703 и 8161 символ.

Команды пункта ГМ «Базы данных» имеют следующее функциональное назначение:

1. «Копирование» – создание страховой копии всех БД, настроек программы и файлов изображений на случай потери информации;
2. «Восстановление» – полное восстановление БД и настроек;
3. «Экспорт» – создание копии флористической, гербарной и геоботанической БД для переноса на другой персональный компьютер (ПК) или в другое ботаническое учреждение;
4. «Импорт» – добавление записей по растениям, гербарному фонду и сообществам с другого ПК;
5. «Переиндексация» – обновление индексов БД и их упаковка;
6. «Ремонт индексов» – создание новых индексов взамен испорченных в процессе работы, если таковое случится;
7. «Информация» – получение сведений о содержании БД.

При использовании первых двух подпунктов возможно также копирование БД на другой ПК. Папку, созданную в режиме «Экспорт», можно сразу же заархивировать и отправить в другое ботаническое учреждение по электронной почте или через сервер с целью формирования единой БД по кадастру растений природной флоры Казахстана.

Программа прошла успешную апробацию в трех ботанических садах Казахстана на примере ввода и работы с информацией для 1074 таксонов из 5 отделов, 8 классов, 11 подклассов, 28 над-порядков, 66 порядков, 13 подпорядков, 87 семейств и 310 родов.

«BD-PLANT-KZ» зарегистрирована в Комитете по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан (свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 1408 от 25 декабря 2012 г., ИС 0009258).

Внедрение программы в практику кадастрового учета значительно упростит создание информационных баз данных, позволит оперативно осуществлять поиск таксонов и, в целом, расширит возможности работы с информацией о растениях и их сообществах.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Brummitt R.K. Vascular plant. Families and Genera. Royal Botanic Gardens. – Kew, 1992. – 804 p.
- 2 Тахтаджян А.Л. Высшие таксоны сосудистых растений, исключая цветковые // Проблемы палеоботаники. – Л.: Наука, 1986. – С. 137-142 с.
- 3 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 440 с.
- 4 Takhtajan A. [Diversity and Classification of Flowering Plants](#). – New York: Columbia University Press, 1997. – 663 p.
- 5 Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (Очерк растительности) // Труды Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. – Вып. 18. – СПб., 1996. – 212 с.

REFERENCES

- 1 Brummitt R.K. Vascular plant. Families and Genera. Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. 804 p.
- 2 Taxtadzhyan A.L. Vysshie taksony sosudistyx rastenij, isklyuchaya cvetkovye. Problemy paleobotaniki. L.: Nauka, 19867 S.137-142.
- 3 Taxtadzhyan A.L. Sistema magnoliofitov. L.: Nauka, 1987. 440 s.
- 4 Takhtajan A. Diversity and Classification of Flowering Plants. New York: Columbia University Press, 1997. 663 p.
- 5 Safronova I.N. Pustyni Mangyshlaka (Ocherk rastitel'nosti)//Trudy Botanicheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN. Vyp. 18. SPb, 1996. 212 s.

Резюме

А. А. Иманбаева, И. Ф. Белозеров

(ҚР БҒМ ҒК «Маңғыстау эксперименталдық ботаникалық бақ» РМК, Ақтау, Қазақстан Республикасы)

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ ФЛОРАСЫНЫҢ ӨСІМДІКТЕР КАДАСТРЫН
ЕСЕПКЕ АЛУ ҮШІН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАМЕН ЖЕТІЛДІРУ

Қазақстанның табиғи флорасының өсімдіктері жөнінде ботаникалық алуан түрлілік ақпаратты компьютердің жадына енгізу және сақтауға арналған, одан әрі оны шұғыл ізденіс, басып шығару, түрлі форматтарға экспорту, берілген таксономиялық, биоэкологиялық, декоративтік және де басқа параметрлер тапсырысына тізімдер мен есептер жасақтау мақсатында, компьютерлік бағдарлама құрастырылды

Тірек сөздер: компьютерлік бағдарлама, өсімдік есебі, дерекқор, «BD-PLANT-KZ».

Summary

A. A. Imanbayeva, I. F. Belozarov

(RSE «Mangyshlak experimental botanical garden» SC RoK, Aktau, Republic of Kazakhstan)

DEVELOPMENT OF THE COMPUTER PROGRAM

FOR THE CADASTRAL ACCOUNTING OF KAZAKHSTAN NATURAL FLORA PLANTS

The computer program, intended for input and storage in computer memory various botanical information of Kazakhstan natural flora plants was done. The purpose are further quick search, printing, export to various formats, drawing up reports and lists in set taxonomical, bioecological, decorative and other parameters.

Keywords: computer program, plants accounting, database, «BD-PLANT-KZ».

Поступила 24.10.2013 г.