

## Литература

- 1 Ландау, Л. Д. Теоретическая физика, т.3. Квантовая механика. Нерелятивистская теория / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц – изд. 4-е, испр., – М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. литературы, 1989. – 468 с.
- 2 Давыдов, А. С. Квантовая механика / А. С. Давыдов – М.: Наука, 1973. – 703 с.
- 3 Boyd, J. P. Chebyshev&Fourier Spectral Methods / J. P. Boyd –Springer-Verlag, BerlinHeidelberg, 1989. – 792 с.
- 4 Pedram, P. Refined Spectral Method as an extremely accurate technique for solving time-independent Schrodinger equation / P. Pedram, M. Mirzaei, S.S. Gousheh //arXiv:math-ph/0611008.
- 5 Sok Chung, H. Cornell Potrnial Parameters for S-wave Heavy Quarkonia / H. Sok Chung, L. Jungil, D. Kang // arXiv:0803.3116v1 [hep-ph] 21 Mar 2008.

УДК 004.7

*Н. Н. Процкий, В. С. Смородин*

### **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ IBM DB2**

*Статья посвящена разработке приложения для автоматизации администрирования баз данных IBM DB2. Решена задача по реализации консольного приложения для автоматизации администрирования на основе языка Shell. Используя возможности среды разработки Shell, создан графический пользовательский интерфейс для облегчения работы с приложением. Имеется возможность перехода между категориями приложения и подробная справка о каждой выбранной категории.*

DB2 – семейство систем управления реляционными базами данных, выпускаемых корпорацией IBM [1]. Чаще всего, ссылаясь на DB2, имеют в виду реляционную систему управления базами данных DB2 Universal Database. диалект языка SQL, используемый в DB2, за редкими исключениями, строго декларативен, система снабжена многофазовым оптимизатором, строящий по этим декларативным конструкциям план выполнения запроса. В диалекте SQL DB2 практически отсутствуют подсказки оптимизатору, мало развит (а долгое время вообще отсутствовал) язык хранимых процедур, и, таким образом, всё направлено на поддержание декларативного стиля написания запросов. Язык SQL DB2 при этом является вычислительно полным, то есть потенциально позволяет в декларативной форме определять любые вычисляемые соответствия между исходными данными и результатом. Это достигается, в том числе за счёт использования табличных выражений, рекурсии и других развитых механизмов манипулирования данными. Традиционно для написания хранимых процедур используются обычные языки программирования высокого уровня (Си, Java, PL/I, Кобол и т. д.), это позволяет программисту легко оформлять один и тот же код либо как часть приложения, либо как хранимую процедуру, в зависимости от того, на клиенте или на сервере его целесообразнее выполнять. В настоящее время в DB2 также реализовано процедурное расширение SQL для хранимых процедур в соответствии со стандартом ANSI SQL/PSM.

Оптимизатор DB2 широко использует статистику распределения данных в таблицах (если процесс её сбора был выполнен администратором базы данных), поэтому один и тот же запрос на языке SQL может быть оттранслирован в совершенно различные планы выполнения в зависимости от статистических характеристик данных, которые он обрабатывает.

В рамках концепции повышения уровня интеграции средств безопасности в компьютерной системе, DB2 не имеет собственных средств аутентификации пользователей, интернируясь со средствами операционной системы или специализированными серверами безопасности. В рамках DB2 осуществляется только авторизация пользователей, аутентифицированных системой. DB2 является единственной реляционной СУБД общего назначения, имеющей реализации на аппаратно-программном уровне. Современные версии DB2 обеспечивают расширенную поддержку использования данных в формате XML, в том числе операции с отдельными элементами документов XML. Полезной особенностью SQL-сервера DB2 является возможность обработки ошибок. Для этой цели используется структура SQLCA (англ. *SQL Communications Area* — область связи SQL), возвращающая информацию об ошибке прикладной программе после каждого выполнения SQL-выражения.

Разработанное приложение относится к классу кросс-платформенного программного обеспечения. Целевыми платформами для разработанного приложения являются операционные системы семейства Windows, Linux, Unix наиболее популярных архитектур (x86\_32, x86\_64, ARM). В стандартный набор приложений для работы с базами данных типа IBM DB2 входят средства для мониторинга и изменения параметров DB2, однако не существует приложения, которое позволяет автоматизировать работу администратора баз данных. Автоматизация должна включать в себя такие аспекты работы администратора, как: администрирование табличных пространств; работу с доступами и памятью табличных пространств; создание образов баз данных для дальнейшего восстановления; экспорт и импорт данных из других баз данных типа DB2 или других серверов; реорганизацию таблиц и составление библиотек статистики для повышения производительности; администрирование памяти на сервере и внутренней памяти базы данных; настройку менеджеров баз данных; сбор статистики о состоянии базы данных и менеджеров баз данных; сбор статистики о состоянии объектов базы данных и их изменение; апгрейд баз данных IBM DB2.

Язык программирования shell не имеет как такового графического интерфейса на основе виджетов или всплывающих окон. С целью организации диалога с конечным пользователем необходимо организовать взаимодействие с приложением в пределах одного окна (консоли) средствами последовательного вывода сообщений о произведенных шагах или операциях. Для этого необходимо составить четкую систему работы приложения и разбить цели работы приложения на несколько независимых друг от друга частей, но с возможностью возвращения на предыдущий уровень при необходимости.

На верхнем уровне схемы приложения будет находиться диалоговое окно выбора категории работы амнистирования. В главном меню пользователь выбирает, с каким из вариантов он будет работать.

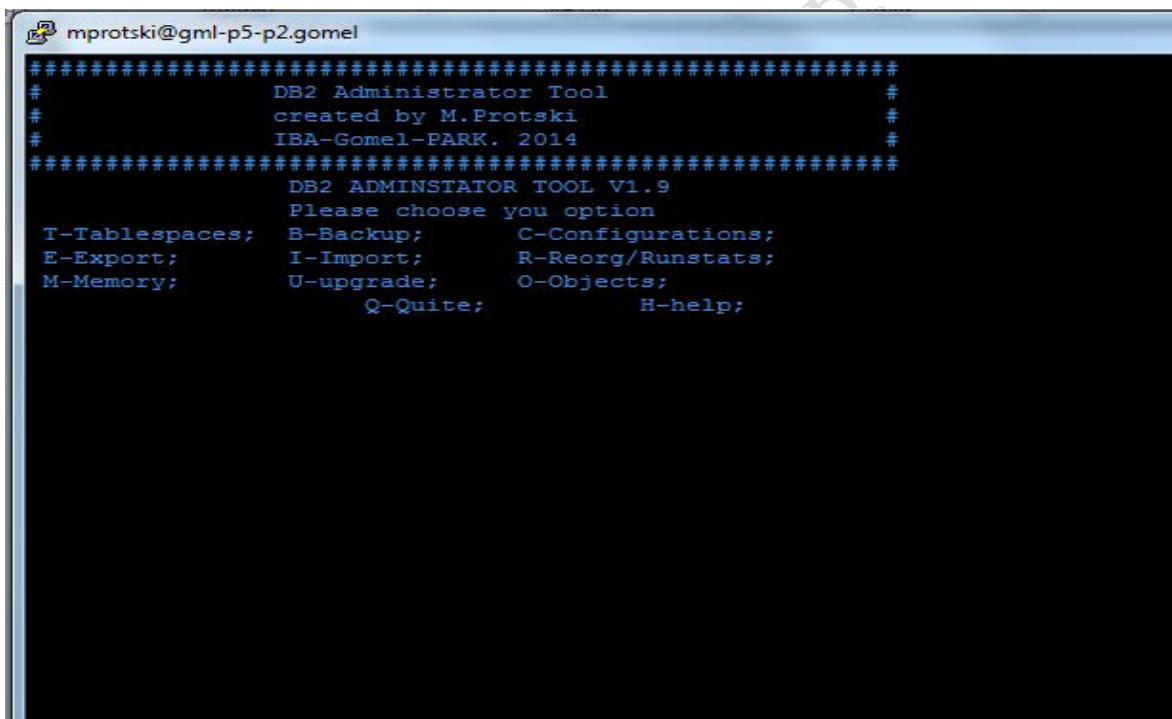
На втором уровне необходимо организовать возможность работы, как с одним объектом (таблицей или панелью), так и с множеством объектов одновременно (схемой или несколькими схемами).

Также необходимо учитывать необходимость вывода инструкций по использованию и возможность выхода из приложения, на любом уровне. Необходимо создать файл статистики, в котором будут отмечаться все изменения произведенные в приложении, а также время запуска и работы приложения над той или иной задачей.

Базы данных типа IBM DB2 имеют системные схемы SYSIBM, SYSCAT, в которых содержится общая информация об объектах базы данных, а также о системных объектах базы данных. Для решения поставленной задачи необходимо использовать системные каталоги совместно с операциями, которые могут предоставить сервера Linux, Unix, Windows. Разработанный скрипт может быть использован на любой из перечисленных систем с минимальными изменениями. Также необходимо использовать внутренние команды базы данных IBM DB2 для обращения к системным объектам или

конфигурациям базы данных или менеджера базы данных. Диалог с пользователем может быть осуществлен с помощью внутренних команд языка shell. Для решения вопроса администрирования табличных пространств необходимо использовать системные таблицы совместно с командой ALTER TABLESPACE. Для создания образов базы данных использовать команду DB2 BACKUP DB с различными параметрами в зависимости от поставленной задачи. Для экспорта, импорта объектов необходимо использовать команды EXPORT, IMPORT, а также предоставить свободную память под промежуточные файлы. С целью реорганизации таблиц необходимо использовать команды DB2 REORG, RUNSTAT. При администрировании памяти на сервере необходимо использовать внутренние команды сервера. Для сбора статистики необходимо использовать внутренний инструмент DB2 db2top, а также команды GET DB CFG и GET DBM CFG, а для сбора статистики об объектах базы данных – системные таблицы, а также команду DESCRIBE для более детального анализа. Для апгрейда базы данных необходимо использовать команду UPGRADE DATABASE, а также – разработать инструкцию по использованию для конечного пользователя описание всех параметров и возможностей разработанного приложения.

При запуске разработанного приложения появляется окно главного меню, проиллюстрированного на рисунке 1.



```
mprotski@gml-p5-p2.gomel
#####
#          DB2 Administrator Tool          #
#          created by M.Protski           #
#          IBA-Gomel-PARK. 2014           #
#####
DB2 ADMINSTATOR TOOL V1.9
Please choose you option
T-Tablespaces;  B-Backup;          C-Configurations;
E-Export;       I-Import;           R-Reorg/Runstats;
M-Memory;       U-upgrade;        O-Objects;
                Q-Quite;           H-help;
```

Рисунок 1 – Главное меню

Пользователь может выбрать, с какой частью приложения будет вестись дальнейшая работа. В главном меню отображены основные направления работы администрирования баз данных IBM DB2: Табличные пространства; Бэкап; Настройки; Экспорт; Импорт; Реорганизация; Память; Обновления; Объекты. Выбор происходит путем ввода в консоль и передачи приложению символа соответствующего выбранной категории работы.

При вводе символа «Т» будет начата работа с табличными пространствами выбранной базы данных; «В» – по созданию образов выбранной базы данных; при вводе «С» – по настройке базы данных; «Е» – по экспорту файлов; «I» – по импорту данных; «R» – по реорганизации и составлению новых библиотек статистики базы данных; «М» –

с памятью базы данных; «U» – по обновлению текущей версии базы данных IBM DB2; «O» – с объектами базы данных (таблицы, панели, индексы, процедуры, функции, схемы). При вводе «H» приложение выведет справочную информацию о текущем окне и возможных функциях. При вводе «Q» происходит завершение работы приложения.

На рисунке 2 проиллюстрирована работа меню справки, переход, к которому осуществляется посредством ввода символа «H» в главном меню. В меню справки кратко описаны все возможные опции приложения. По нажатию любой клавиши будет осуществлен возврат в предыдущее меню.

```
#####
#          DB2 Administrator Tool          #
#          created by M.Protski           #
#          IBA-Gomel-PARK. 2014          #
#####
DB2 ADMINSTATOR TOOL V1.9
Please choose you option
T-Tablespaces; B-Backup; C-Configurations;
E-Export; I-Import; R-Reorg/Runstats;
M-Memory; U-upgrade; O-Objects;
Q-Quite; H-help;

//=====
DB2 ADMINSTATOR TOOL V1.9
T-Allow you to work with Tablespaces. You can extend or reduce memory from TS,
watch on all TS lists with parameters and GRANT privileges for them;
B-Allow you to work with Backup. You can choose what backup you need (DB or object) and where you need to store them;
C-Allow you to work with Configurations. You can change and check DB configurations;
E-Allow you to Export data into IXF or DEL files;
I-Allow you to Import data from IXF or DEL files;
R-Allow you to execute Reorg/Runstats on objects or collection of objects;
M-Allow you to check and change Memory configurations of DB;
U-Allow you to upgrade DB2 to new version;
O-Allow you to check and change Objects;
//=====
```

Рисунок 2 – Меню справки

### Литература

1 DB2 : справочник компании IBM [Электронный ресурс] // URL: <http://www.ibm.com>. – Дата доступа: 15.02.2014.

УДК 519.25

*А. А. Слука, Н. Б. Осипенко*

### **ОБУЧАЮЩЕЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ ПО ТЕМЕ «КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ В НЕСКОЛЬКИХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМАХ»**

*Статья посвящена описанию разработанного обучающего электронного пособия по теме «Корреляционно-регрессионный анализ в разных программных системах». Рассмотрены некоторые особенности корреляционно-регрессионного анализа, среды Excel, MathCad, Statistica, Maple; возможности использования CMS Joomla в качестве инструмента создания электронного пособия. Исследованы трудности при выполнении корреляционно-регрессионного анализа и способы их устранения, приведены вспомогательные примеры и задачи, а так же перспектива использования электронного пособия при проведении корреляционно-регрессионного анализа в разных программных системах.*