

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 681.3.06

№ ГР 2000620

Инв. № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Проректор ВГТУ по научной работе

С.М. Литовский

\_\_\_\_\_ 2000г.

**ОТЧЕТ**

по научно-исследовательской работе

“Исследование и разработка технологии использования  
храняемых процедур для работы с базами данных, построенными на  
основе языка SQL”  
(2000-Г/Б-284)

Начальник НИС ВГТУ

\_\_\_\_\_  
*[Signature]* С.А. Беликов

Научный руководитель темы  
зав.каф. информатики, к.т.н. доцент

\_\_\_\_\_  
*[Signature]* В.Л. Шарстнев

27.12.2000

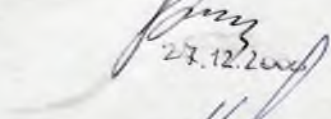
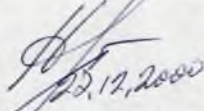
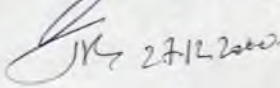
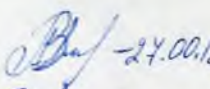
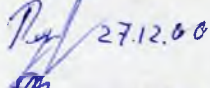
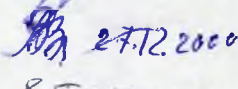
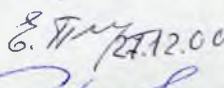
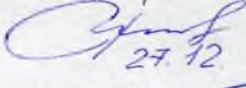
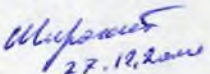
г. ВИТЕБСК

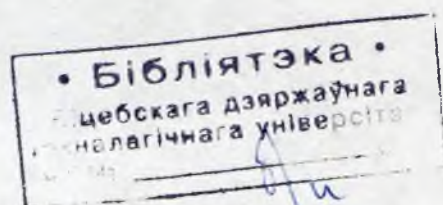
2000г.

Библиотека ВГТУ



## Список исполнителей

Руководитель к.т.н., доцент	работы,	 27.12.2000	В.Л. Шарстнев
Старший сотрудник	научный	 27.12.2000	Н.С. Любочко
Старший сотрудник	научный	 27.12.2000	В.В. Петухов
Инженер		 27.00.12	В.В. Миронович
Инженер		 27.12.00	Т.Ф. Рязанова
Инженер		 27.12.2000	В.Н. Зуева
Инженер		 27.12.00	Е.П. Потоцкая
Лаборант		 27.12.	А.В. Рязанов
Лаборант		 27.12.2000	М.Н. Широких



## РЕФЕРАТ

Отчет 59 с., 6 источников.

STORED PROCEDURE, SQLBASE, БАЗА ДАННЫХ, КЛИЕНТ-СЕРВЕР, SQL SERVER, ХРАНИМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ, ТРИГГЕРЫ, ХРАНИМЫЕ ФУНКЦИИ, ЗАПРОСЫ К БАЗЕ ДАННЫХ.

Объект исследования – системы управления базами данных, поддерживающими технологию хранимых процедур, триггеров и хранимых функций.

Цель работы – исследование и разработка технологии использования хранимых процедур с целью оперативного анализа информации и принятия управленческих решений.

В результате выполнения НИР проведен анализ современных средств управления базами данных для различных программных платформ, разработаны универсальные библиотеки хранимых процедур, триггеров, хранимых функций для работы с базой данных учреждения, разработаны запросы для выборки информации из базы данных.

Результаты работы внедрены в учебный процесс в курсе “Современные информационные технологии” и будут использованы при работе с единой базой данных ВГТУ. Результаты могут быть использованы специалистами, эксплуатирующими базы данных, поддерживающих технологию хранимых процедур.

1	Введение и постановка задачи.....	5
2	Основные понятия технологии хранимых процедур.....	7
2.1	Хранимые процедуры.....	9
2.2	Триггеры.....	10
2.2.1	Пример триггера.....	12
2.3	Внешние функции хранимых процедур.....	12
2.3.1	Пример описания внешней функции.....	14
2.4	Области применения внешних функций.....	14
2.5	Выводы.....	15
3	Технология использования хранимых процедур в MS SQL.....	16
3.1	<b>Применение параметров в процедурах</b> .....	18
3.1.1	Вызов хранимых процедур из приложения.....	18
3.1.2	Изменение хранимых процедур.....	19
3.1.3	Удаление хранимых процедур.....	19
3.1.4	Реализации и компиляции процедур.....	20
3.1.5	Автоматическая повторная компиляция.....	20
3.1.6	Определение автоматического выполнения процедуры.....	22
3.1.7	Использование инструкций управления ходом выполнения процедуры.....	22
3.2	Условная конструкция IF ... ELSE.....	22
3.3	Конструкция BEGIN ... END.....	23
3.4	Организация цикла с помощью с помощью инструкции WHILE.....	24
3.5	Применение предложения BREAK.....	24
3.6	Применение предложения CONTINUE.....	24
3.7	<i>Определение и использование переменных</i> .....	25
3.8	Применение инструкции PRINT с переменными.....	25
3.9	<i>Использование глобальных переменных</i> .....	26
3.10	<i>Использование дополнительных ключевых слов в пакете</i> .....	26
3.11	Ключевое слово GOTO.....	26
3.12	Ключевое слово RETURN.....	26
3.13	Ключевое слово RAISERROR.....	27
3.14	Ключевое слово WAITFOR.....	28
3.15	Выражение CASE.....	28
3.16	<b>Примеры</b> .....	29
4	Реализация хранимых процедур на примере базы данных <STUDENTS>.....	44
4.1	Процедура выдачи информации о факультете.....	44
4.2	Процедура записи в таблицу нового факультета.....	44
4.3	Процедура выдачи количества студентов в каждой группе.....	45
4.4	Процедура удаления факультета.....	45
4.5	Процедура выдачи информации о студентах отличниках.....	45
5	Выводы.....	53
6	Литература.....	55

## 1 Введение и постановка задачи

Разрабатывая приложение, необходимо решить, каким именно образом будут осуществляться операции по управлению взаимодействием приложения и сервера баз данных. Существуют два подхода к реализации этого взаимодействия. В первом случае блок встроен в приложение и выполняется непосредственно клиентом. При этом процесс взаимодействия сводится к последовательной передаче этих команд и получению результатов. Недостатки этого подхода очевидны, поскольку время доступа к данным значительно увеличивается, к тому же на приложение клиента ложится дополнительная нагрузка. Блок команд, осуществляющий доступ к данным, разрабатывается вместе с приложением и не может быть изменен в соответствии с изменением ситуации, поскольку в данном случае необходимо изменять код приложения на всех клиентах. Второй подход к организации взаимодействия приложения и сервера состоит в том, что блок команд хранится непосредственно на сервере баз данных в виде специальных процедур, называемых *хранимыми процедурами* (stored procedure). При этом клиент осуществляет только вызов хранимой процедуры по ее имени, затем сервер базы данных выполняет блок команд, составляющих тело вызванной процедуры, и возвращает клиенту результат. Использование хранимых процедур позволяет значительно повысить скорость разработки приложений. При необходимости изменения блока команд меняется только код хранимой процедуры. Эти изменения никоим образом не отразятся на приложении клиента. Таким образом, второй подход позволяет сделать процесс взаимодействия приложения-клиента и сервера баз данных более гибким.

Хранимые процедуры рассматриваются как самостоятельные объекты базы данных, которые централизованно хранятся на сервере. Можно предоставить пользователям возможность использовать их наравне с другими объектами базы данных. В сервера баз данных всегда входит большое количество встроенных системных хранимых процедур. Эти хранимые процедуры, имеющие префикс *sp\_*, охватывают все аспекты управления и конфигурации сервера, изменяя значения в системных таблицах и базах данных. Эти хранимые процедуры берут на себя обязанности по модификации данных в системных таблицах, скрывая от клиента особенности организации этой операции. Практически любое действие по администрированию сервера баз данных реализуется средствами встроенных системных процедур. В случае необходимости, используя широкий набор хранимых процедур, возможно создание собственных административных утилит, которые будут ориентированы на решение специфических задач.

Совершенно очевидно, что встроенных хранимых процедур будет явно недостаточно для решения той или иной задачи. Поэтому имеется возможность создавать собственные хранимые процедуры. В отличие от

системных хранимых процедур, которые хранятся в системной базе данных, хранимые процедуры, созданные пользователями, хранятся и выполняются в контексте той базы данных, для которой они были определены.

## 6 Литература

1. С. Уинкуп. Microsoft SQL Server 6.5 в подлиннике: Пер. с англ.- СПб.: BHV- Санкт-Петербург, 1999.-896с.
2. Computer World. 1998-2000 гг.
3. Компьютерные вести. 1998-2000 гг.
4. Компьютерная газета. 1998-2000 гг.
5. PC WEEK. 1998-2000 гг.
6. К. Джамса, К. Коуп. Программирование для Internet в среде Windows: Пер. с англ.- СПб.: Питер- Санкт-Петербург, 1996.-688с.