

**СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ДОСТУПА К ДАННЫМ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО
КОМПЛЕКСА МОНИТОРИНГА МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ**

Е.А. Бажукова, Е.В. Дьячков

Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Обходский

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: baschukova94@mail.ru

**DATA STORAGE AND ACCESS SYSTEM OF THE HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX FOR
THE MONITORING OF HYDROCARBON FIELDS**

E.A. Bazhukova, E.V. Dyachkov

Scientific Supervisor: Docent, Ph.D. A.V. Obhodsky

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin ave., 30, 634050

E-mail: baschukova94@mail.ru

***Abstract.** The extraction of oil and gas has been conducted by mankind since ancient times. The problem of prospecting, exploration and development of offshore hydrocarbon fields can be solved by combining seismic and non-seismic methods and data on the basis of a single computational model. The results of measurements should be entered in a single information database.*

Введение. Решение комплекса проблем поиска, разведки и разработки шельфовых месторождений углеводородов возможно за счет комплексирования сейсмических и несейсмических методов и данных на базе единой расчетной модели. Наполнение информационной базы данными сейсморазведки и сейсмоакустики осуществляется с помощью специализированного прибора. Результаты измерений, сохраняемые в базе данных, могут применяться в качестве исходных для расчетной модели и поддержки принятия решений при разведке углеводородных месторождений в труднодоступных регионах и сложных природно-климатических условиях.

Цель данной работы – разработка системы хранения данных для функционирования программно-аппаратного комплекса дистанционного поиска и мониторинга месторождений углеводородов.

Важность хранения информации, возможность доступа к данным и управления ими делает данную работу актуальной, так как огромное количество информации, полученной в результате проведенных исследовательских работ, подвергается безвозвратной утере.

Разработка физической и логической структур базы данных. Проектирование структуры базы данных начинается с определения основных таблиц и атрибутов. Форматы экспериментальных данных, получаемые в результате проведения экспериментов по изучению углеводородных месторождений, зачастую уникальны и разнообразны. При разработке физической и логической структуры базы данных были учтены методы дистанционного поиска и мониторинга, а также алгоритмы обработки сырых данных, которые будут использоваться в разрабатываемом программно-аппаратном комплексе. Помимо прочих факторов так же необходимо учитывать тип используемых вычислительных ресурсов [1, 2].

В составе экспериментального стенда используется двухуровневая система серверов с дублированием информации на нескольких уровнях. В этом случае кроме хранения данных также обеспечивается резервирование. Ввиду общей тенденции использования бесплатного программного обеспечения, со стороны нового сервера была использована свободная операционная система ОС Linux, а также СУБД PostgreSQL.

Наиболее эффективным логическим представлением данных является дерево эксперимента (рисунок 1). Такое представление не противоречит общим принципам проведения исследований по дистанционному поиску и мониторингу месторождений углеводородов.

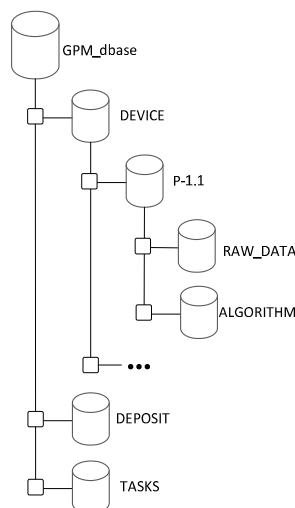


Рис. 1 – Физическая структура базы данных для функционирования программно-аппаратного комплекса

Пользователь должен иметь возможность, сформировав команду для сервера, получить доступ к начальным данным, а также к алгоритму их обработки. Для того чтобы пользователи имели полную информацию о месторождении, в каждой ветке были сформированы поля с документацией, описывающей это месторождение.

Задача проектирования логической структуры базы данных состоит в определении состава таблиц и атрибутов (полей) таблиц БД. Для каждого поля были определены тип, название и сформировано его содержание. С целью минимизации объема отдельных таблиц каждому полю было присвоено уникальное обозначение. При этом обозначения выбирались с учетом сохранения логической связи с названиями полей. Например, поле «Deposit name» обозначено символами «DEP_NAME», полю «Measurement ID» присвоено обозначение «MEASURE_ID» и так далее.

Экспериментальные исследования соответствия полей таблиц. Для проверки соответствия полей таблиц с полями сформированной при помощи программы-клиента базы данных была разработана программа экспериментальных исследований. По программе экспериментальных исследований проверялось соответствие базы данных требованиям, предъявленным в документации, которые подтверждают правильность работы базы данных спектральных характеристик углеводородов.

На начальной стадии была выполнена проверка аппаратного обеспечения для проведения экспериментальных исследований, в ходе которых было успешно выполнено тестовое включение всей совокупности устройств.

Экспериментальные исследования были успешно выполнены в программе-клиенте PGAdmin3 (рисунок 2).

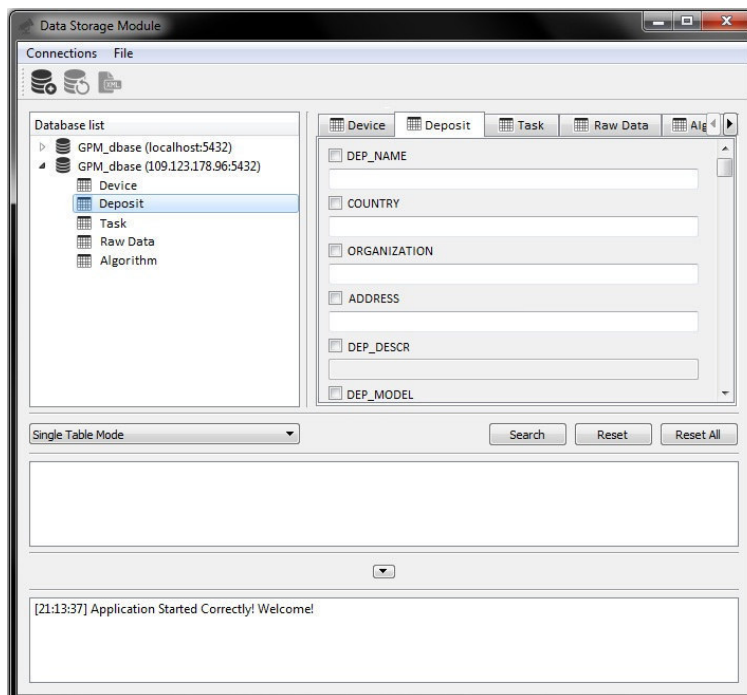


Рис. 2 – Проверка функции чтения и отображения структуры БД

Экспериментальные исследования базы данных, которая была сформирована при помощи программы-клиента, основывалась на проверке свойств базы данных на соответствие описанию базы данных. В качестве параметров, которые необходимо было исследовать, были выделены соответствие полей всех таблиц базы данных их описанию, а также соответствие связанных таблиц их описанию.

Заключение. Разработанная логическая и физическая структура БД позволят сохранять неструктурированные метаданные, а также позволят осуществлять оперативный поиск месторождений по наборам задаваемых атрибутов средствами СУБД. Каждая сущность логической структуры БД имеет уникальное имя, которое отражает её смысловое значение. Кроме того, для каждой сущности задано её подробное описание и особенности взаимодействия с другими таблицами.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, уникальный идентификатор работ (проекта) RFMEFI57817X0237.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с.
2. Соколов М.М. Соколов, М.М. Разработка информационных систем для работы с экспериментальными данными установок управляемого термоядерного синтеза [текст]: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.11: защищена 22.01.04: утв. 15.07.04 / Соколов Михаил Михайлович. – М., 2004. – 149 с. – Библиогр.: С. 141–147.