

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

БОРСУКОВ
Роман Борисович

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ БАЗЫ КЛИЕНТСКИХ
ДАННЫХ СОТОВОГО ОПЕРАТОРА**

Аннотация (реферат) к дипломной работе

Научный руководитель:
Старший преподаватель,
И. А. Волкова

Допущена к защите
«__» _____ 2025 г.
Зав. кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования
кандидат физ.-мат. наук, доцент
_____ В. В. Скакун

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 59 с., 14 рис., 4 табл., 14 источников, 6 прил.

БАЗА ДАННЫХ, ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ,
ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ, ВЫСОКАЯ ДОСТУПНОСТЬ,
ПАРТИЦИПОВАНИЕ, СЖАТИЕ, GREENPLUM, ИНДЕКСИРОВАНИЕ,
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ, КЛАСТЕРИЗАЦИЯ, РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ

Объект исследования – база клиентских данных сотового оператора связи, используемая для автоматизации работы с клиентами.

Цель дипломной работы: разработка подхода к обеспечению отказоустойчивости базы данных, применимого в контексте работы с клиентскими данными сотового оператора.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- анализ существующих методов обеспечения отказоустойчивости, а также методов построения и оптимальной работы базы данных;
- проектирование архитектуры базы данных с использованием технологий резервирования, репликации и методов оптимизации;
- реализация разработанной архитектуры в применение к задачам работы с клиентами сотового оператора;
- реализация практического примера отказоустойчивой и оптимизированной базы данных.

В ходе работы были изучены и применены современные подходы к исполнению требований политик информационной безопасности по обеспечению функционирования высокодоступной, надежной и отказоустойчивой базы данных, применимой к решению задач сотового оператора.

В процессе работы реализована и развернута база данных со структурой, подходящей для работы с клиентскими данными сотового оператора; разработан набор SQL-скриптов, реализующих создание таблиц с append-optimized, column-oriented, zlib-сжатием, range partitioning и индексированием для повышения ее производительности;

с целью обеспечения отказоустойчивости создана аппаратная отказоустойчивая серверная конфигурация, разработан универсальный скрипт резервного копирования.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 59 с., 14 рыс., 4 табл., 14 крыніц, 6 дадаткаў.

БАЗА ДАДЗЕННЫХ, СХОВІШЧА ДАДЗЕННЫХ, АДМОВАЎСТОЙЛІВАСЦЬ, ВЫСОКАЯ ДАСТУПНАСЦЬ, ПАРТЫЦЫЯНАВАННЕ, СЦІСКАННЕ, GREENPLUM, ІНДЭКСАВАННЕ, ВІРТУАЛІЗАЦЫЯ, КЛАСТАРЫЗАЦЫЯ, РЭЗЕРВОВАЕ КАПІРАВАННЕ

Аб'ект даследавання — база кліенцкіх дадзеных мабільнага аператара сувязі, якая выкарыстоўваецца для аўтаматызацыі працы з кліентамі.

Мэта дыпломнай работы — распрацоўка падыходу да забеспячэння адмоваўстойлівасці базы дадзеных, прыдатнага для кантэксту працы з кліенцкімі дадзенымі мабільнага аператара.

Для дасягнення пастаўленай мэты вызначаны наступныя задачы:

- аналіз існуючых метадаў забеспячэння адмоваўстойлівасці, а таксама метадаў пабудовы і аптымізацыі базы дадзеных;
- праектаванне архітэктury базы дадзеных з выкарыстаннем тэхналогій рэзервавання, рэплікацыі і метадаў аптымізацыі;
- рэалізацыя распрацаванай архітэктury ў задачах працы з кліентамі мабільнага аператара;
- рэалізацыя практычнага прыкладу адмоваўстойлівай і аптымізаванай базы дадзеных.

У ходзе работы былі вывучаны і ўжыты сучасныя падыходы да выканання патрабаванняў палітык інфармацыйнай бяспекі па забеспячэнні функцыянавання высокадаступнай, надзейнай і адмоваўстойлівай базы дадзеных, прыдатнай для вырашэння задач мабільнага аператара.

У працэсе работы рэалізавана і разгортана база дадзеных з структурай, прыдатнай для працы з кліенцкімі дадзенымі мабільнага аператара; распрацаваны набор SQL-скрыптоў, якія рэалізуюць стварэнне табліц з append-optimized, column-oriented, zlib-сціскааннем, range partitioning і індэксаваннем для павышэння прадукцыйнасці;

з мэтай забеспячэння адмоваўстойлівасці створана апаратная адмоваўстойлівая серверная канфігурацыя, распрацаваны ўніверсальны скрыпт рэзервовага капіравання.

ABSTRACT

Thesis: 59 drawings, 14 figures, 4 tables, 14 sources, 6 appendices.

DATABASE, DATA WAREHOUSE, FAULT TOLERANCE, HIGH AVAILABILITY, PARTITIONING, COMPRESSION, GREENPLUM, INDEXING, VIRTUALIZATION, CLUSTERING, BACKUP

The object of the research is a mobile operator's customer data database used for automating customer service processes.

The goal of the thesis is to develop an approach for ensuring fault tolerance in a database system, applicable in the context of managing a mobile operator's customer data.

To achieve this goal, the following objectives were set:

- analyze existing methods of ensuring fault tolerance, as well as techniques for building and optimizing database systems;
- design a database architecture using replication, redundancy, and optimization technologies;
- implement the proposed architecture for solving customer data management tasks in a mobile operator's environment;
- develop and demonstrate a practical example of a fault-tolerant and optimized database system.

During the work, modern approaches to fulfilling information security policies and ensuring the operation of a high-availability, reliable, and fault-tolerant database were studied and applied, relevant to the challenges faced by mobile communication providers.

As part of the implementation, a database structure suitable for customer data handling was developed and deployed; a set of SQL scripts was written to create tables using append-optimized storage, column-oriented layout, zlib compression, range partitioning, and indexing to enhance performance;

to ensure fault tolerance, a fault-tolerant hardware server configuration was deployed, and a universal backup script was developed.