



НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ISSN 2073-4751

**ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
ТА УПРАВЛІННЯ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

4(28)/2009

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



Інститут
комп'ютерних
технологій

ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ

Збірник наукових праць
Випуск 4(28)

Київ 2009

УДК 007(082)

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ:

Збірник наукових праць: Випуск 4(28). – К.: НАУ, 2009. – 155 с.

Збірник присвячено актуальним проблемам побудови високопродуктивних обчислювальних систем та мереж, рішення задач оптимізації управління технічними системами, моделювання процесів обробки інформації, оперативного планування технічного обслуговування авіаційних систем.

Розрахований на наукових працівників та фахівців, які займаються питаннями створення, дослідження та використання комп'ютеризованих, організаційно-технічних, технічних інформаційних систем.

Редакційна колегія:

Жуков І.А., *д-р техн. наук, проф., заслужений винахідник України (головний редактор)*

Віноградов М.А., *д-р техн. наук, проф. (заступник головного редактора)*

Ільченко Н.В. (відповідальний секретар)

Азаров О.Д., *д-р техн. наук, проф., заслужений працівник освіти України*

Дем'янчук В.С., *д-р техн. наук, проф.*

Євдокімов В.Ф., *д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН України, заслужений діяч науки і техніки України*

Зіатдінов Ю.К., *д-р техн. наук, проф.*

Котенко В.М., *канд. техн. наук, доц.*

Куц Ю.М., *д-р техн. наук, проф.*

Луцький Г.М., *д-р техн. наук, проф., заслужений діяч науки і техніки України*

Мінаєв Ю.М., *д-р техн. наук, проф.*

Палагін О.В., *д-р техн. наук, проф., академік НАН України*

Пічугін М.Ф., *канд. військ. наук, проф., заслужений працівник освіти України*

Пономаренко Л.А., *д-р техн. наук, проф., заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України*

Самофалов К.Г., *д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН України, заслужений діяч науки і техніки України*

Стасюк О.І., *д-р техн. наук, проф.*

Тарасенко В.П., *д-р техн. наук, проф., заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України*

Харченко В.П., *д-р техн. наук, проф., заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України*

Харченко В.С., *д-р техн. наук, проф., заслужений винахідник України*

Збірник наукових праць «Проблеми інформатизації та управління» є науковим фаховим виданням України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата технічних наук (постанова ВАК України № 1-05/07 від 09.06.1999 р.), (повторна реєстрація, постанова ВАК України № 1-05/4 від 14.10.2009 р.)

Рекомендовано до друку Вченою радою Національного авіаційного університету (протокол №7 від 30.09.2009 р.)

Зареєстрований державним комітетом телебачення та радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію № 8280 від 29.12.2003 р.

Адреса редакції: 03680, м. Київ, пр-т Космонавта Комарова, 1, корпус 5, кім. 204.

- ☐ Національний авіаційний університет
- ☐ Б. Ільченко І.А., дизайн обкладинки
- ☐ Радєв О.В., технічне редагування

ЗМІСТ

Дзаров О.Д., Кашия С.Ю., Гаурата Е.А., Богомолов С.В. Моделі АЧХ і ФЧХ інтегральних біполярних транзисторів на основі схем заміщення керування генераторами струму.....	5
Бескровний В.В., Надточий В.П., Бескровная И.А. Выделение отрезков прямых на цифровых снимках на основе биорекурсивных алгоритмов обработки цифровой информации.....	16
Васильев О.С. Використання аналітичних технологій для прогнозування динамічних процесів у фінансовій сфері.....	20
Визор Я.Е., Чичирин Е.Н., Семозюк М.В. Формирование функций Усложня для многоканальных систем реального времени.....	24
Виноградов Н.А., Лесная Н.П., Савченко А.С., Колисник Е.В. Исследование характеристик полезной пропускной способности в условиях меняющейся нагрузки.....	28
Гасиджак В.С. Розробка алгоритму структурного параметричного синтезу інтелектуальної системи автоматичного діагностування вібраційного стану ГТД.....	32
Глазок О.М. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь для синтезу закону керування літальним апаратом з урахуванням нестационарності серединамічних характеристик.....	36
Житецький Л.С., Сущенко С.А., Новомарьов О.С., Сенькович О.В. Синтез ε -інваріантної цифрової системи автосупроводження літальних апаратів.....	40
Жуков І.А., Клименко І.А. Модуль оперативної пам'яті для RISC процесора на ПЛІС.....	50
Заліський М.Ю., Німич В.В., Соломанцев О.В., Яшанов І.М. Ефективність функціонування систем експлуатації технічних комплексів в авіації.....	55
Raycho Parvanov, Nikolay Shopov, Ivan Simionov Non-contact method for metal recognition.....	60
Ильницький Л.Я., Сибрук Л.В., Щербина О. А., Осаме Тураби Погрешности определения направления прихода сигнала помехи двухэлементной адаптивной антенной.....	66
Казак В.Н., Лейва Кавалес Максим Методика определения характеристик эксплуатационной надежности ПНО магистрального самолета.....	72
Казак В.Н., Шевчук Д.О., Ярцев А.С., Лебедев К.О. Оптимизированные интеллектуальные структуры для диагностирования надежности внешних обводов самолета.....	77

Красовська Є.В. Зменшення розсіяної потужності при проектуванні електронних пристроїв на основі КМОН-технології.....	81
Кубицкий В.И. Методы вычислений в конечных полях.....	88
Львов М. С. Эффективный алгоритм вычисления дисперсионной функции для 4-х волнового нелинейного резонанса.....	99
Мінасєв Ю.М., Апонасенко Д.В. Програмна реалізація методу прогнозування часових рядів на підставі інтелектуальних технологій (тензорно-нейромережовий базис).....	107
Прохоренко І.В. Теоретичні проблеми підготовки фахівців. Проблемно-ресурсна інтерпритація.....	116
Самков О.В., Захарченко Ю.А., Скрипніченко А.А., Харіровська М.М. Методичний підхід для порівняльної оцінки та вибору зв'язків енергетичного котлового обладнання.....	120
Стіренко С.Г., Тимошин Ю.А. Ефективне застосування технології віртуалізації для підвищення роботи ІТ інфраструктури.....	125
Харченко В.П., Чеботаренко Ю.Б., Корченко А.Г., Пацарда Е.В., Гнатюк С.А. Кибертерроризм на авиационном транспорте.....	131
Холявкина Т.В. Организация запросов в распределенной системе управления безопасностью полетов.....	140
Анотації	144
Правила представлення і оформлення публікацій	155

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

Институт авиационный университет
Национальный авиационный университет

Исследованы параметры информационно-вычислительных систем обработки полетной информации, в которых решаются задачи анализа и прогнозирования уровня безопасности полетов. Разработан алгоритм организации запросов в распределенной базе данных для цели управления безопасностью полетов. Предложена распределенная база данных многоуровневой модели ANSI-SPARC, которая обеспечивает минимальную стоимость запросов как в обычных, так и в экстремальных ситуациях управления безопасностью полетов.

Введение

Концепция безопасности полетов является основным понятием общей проблемы авиационной безопасности.

В работе [1] рассмотрен вопрос о создании базы данных безопасности полетов (БД БП), с целью эффективного анализа полученной информации, в том числе по результатам расследования авиационных событий и добровольных извещений об опасных факторах, и разработках профилактических мероприятий.

Постановка задачи

При построении такой базы, за основу была принята архитектура ANSI-SPARC, которая является результатом многолетнего исследования, в первую очередь того, как может поддерживаться независимость данных в системе баз данных. Система управления базами данных и ее приложения имеют длительный срок действия, в то время как средство накопления данных или внешние интерфейсы модифицируются или расширяются на протяжении времени. Целью является разработка базы данных, которая является независимой от необходимых изменений приложений.

Решение задачи

Более детальная версия первичной 3-х уровневой архитектуры — это 3-х уровневая архитектура ANSI-SPARC с пятью слоями и детализацией системы

управления базами данных. В сравнении с 3-х уровневой архитектурой более конкретно описываются услуги обработки данных.

На рис. 1 представлена подробная структура пяти слоев архитектуры. В представленной модели занесенные в систему управления базой данных компоненты преобразования описываются более точно. В блоках преобразования реализуется трансформация запросов и изменение абстрактных уровней моделей базы данных вниз к доступам в среде хранения. Кроме того, между компонентами определяются интерфейсы. Можно структурировать физические слои архитектуры. При этом на более высоком слое реализуется более сложные функции с использованием данных от более низких слоев.

Одним из компонентов преобразования следующий:

Система обработки входящих данных — преобразует пользовательский запрос в формат внутреннего представления.

Система доступа — осуществляет проверку всех механизмов логического доступа (транзакции, блокировки), а также контролирует права доступа к структурным элементам базы.

Исполняющая система — выполняет пользовательский запрос преобразованный системой обработки входящих данных в формат внутреннего

представлення, под контролем системи доступа.

Управление буфером – сбор и хранение результатов работы исполняющей системы.

Операционная система – поддержка системных вызовов (вызывается в виду операции с памятью и различными устройствами).

Обзор интерфейсов между компонентами:

Массово ориентированный интерфейс – декларативный механизм манипулирования данными (специализированный программный продукт или язык запросов, например *SQL*). Специализированный программный продукт – набор приложений, который предоставляет пользователю возможность оперировать понятиями конкретной прикладной задачи.



Рис. 1. Пять слоев архитектуры

Интерфейс, ориентированный на приложение – ведущий доступ к приложениям, логическим файлам и логическим путям доступа

Внутренний интерфейс приложения – манипуляция приложениями и путями доступа.

Инструментальный интерфейс – передача результатов работы исполняющей системы для сбора и хранения.

Интерфейс системы – передача системных вызовов в операционную систему.

Интерфейс устройств – манипуляция устройствами, то есть управляет аппаратными средствами через программы драйвера операционной системы.

Для оценки и сравнительного анализа различных методов организации доступа к данным, целесообразно

$$t_3 \leq T_{\max} \text{ при } V_{\text{инф}} \leq V_{\max}, \text{ при } V_{\text{инф}} > V_{\max} \quad C = a_2 V_{\text{инф}},$$

где a_1 и a_2 – весовые коэффициенты, подбираемые экспериментально, по результатам анализа состояния каналов передачи.

Если $a_1 > a_0$, где коэффициент a_1 определяется методом экспертных оценок на основе результатов обработки статистических данных, тогда в этом случае, в качестве I приближения предлагается линейно-ломанная зависимость (рис. 2).

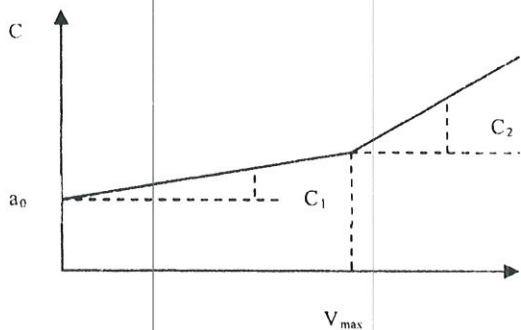


Рис. 2. Линейно-ломанная зависимость.

использовать критерий "эффективность/стоимость" как наиболее универсальный [2].

Под эффективностью E в данной задаче подразумевается некоторый функционал скорости передачи запросов V_T и достоверности передачи, которая выражается через ошибки первого и второго рода с соответствующими вероятностями P_1 и P_2 [3]:

$$E = \psi(V_T, P_1, P_2)$$

Стоимость определяется по формуле:

$$C = a_1 V_{\text{инф}} + a_0,$$

1. При ограничениях на время занятия канала при гарантированном качестве обслуживания $Q_{об}$:

Альтернатива – качество сервиса не варьируется (обслуживание по соглашению $Best\ E[Q_{об}]$) [4].

$$C = a_3 V_{\text{инф}} + a_{03}$$

Обеспечение передачи данных – проблема оператора (провайдера сети).

В этом случае также остановимся на линейно-ломанной зависимости в качестве I приближения, но с другим коэффициентом и точкой поворота (рис. 3).

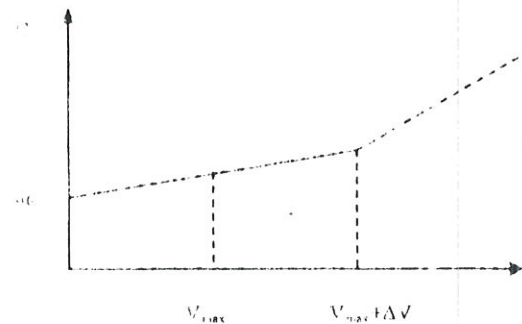


Рис. 3. Линейно-ломанная зависимость.

3. Форс – межовий ситуації (летне проишествие, предполітні и т.д.), качество обслуживания QoS максимальное, при этом стоимость является вторым приоритетом.

Необходимо обеспечить ограниченный объем канала $V_{\text{кан}} = V_{\text{инф}}$.

Задача: определить требуемый объем канала.

В штатной ситуации объем перерабатываемой информации \sim в 10 – 100 раз меньше, чем при возникновении нештатной ситуации. Тогда, стоимость растет по закону $C_{\text{max}} = (1 - \exp^{-\alpha_4 V_{\text{инф}}})$ и график выглядит следующим образом (рис. 4)

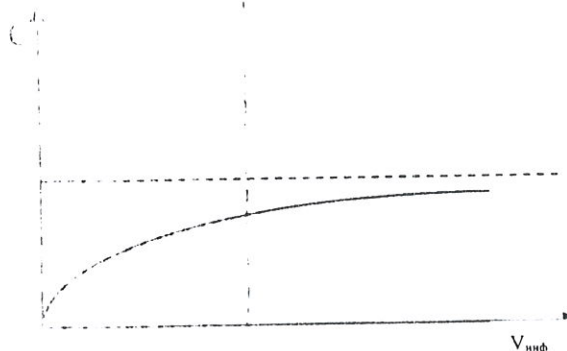


Рис. 4. Экспоненциальная зависимость

Выводы

Для управления безопасностью полетов и обработки нештатных ситуаций необходимо применять систему управления с переменными параметрами и метод многоуровневой организации запросов в распределенной базе данных.

В дальнейшем планируется исследовать потенциальную точность оценки весовых коэффициентов в предложенных моделях, используя набранную статистику летных происшествий.

Список литературы

1. Холявкина Т.В. Интегрированная система сбора и обработки информации в распределенной системе анализа безопасности полетов / Т.В. Холявкина // Наукові записки Українського НаукОВО-дослідного інституту зв'язку. Зб. наук. пр. -- 2009. -- №1(9). -- С. 51-57.

2. Маусеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: "Наука", 1981. – 487 с.

3. Леман Э. Проверка статистических гипотез. – М.: "Наука", 1964. – 498 с.

4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.

UDC 004.3

Effective application technologies of virtualization for increase of efficiency IT infrastructures / Stirenko S., Tymoshyn U.

Virtualization is a key technology which helps to unite applications on various platforms and hardware of the previous generations with use of smaller number of modern more powerful servers with low energy consumption. Now, the opportunities offered by this technology can be essentially expanded by its using for satisfaction of requirements of a multilevel data storage (storage virtualization), and also for so-called client place virtualization which provides to the user access to working materials from any terminal, including territorially remote. In the article it is considered virtualization of all levels of IT infrastructure: servers, systems of storage, workplaces of a client, an infrastructure of a data processing centre.

UDC 004.056.5:343.326

Cyberterrorism in aviation / Kharchenko V.P., Chelevarenko Yu.B., Karchenko O.G., Patsira Ye.V., Gnatyuk S.O.

Includes analysis of cyberterrorism, main features of cyberterrorism in civil aviation are described. There are also systematization and classification of cyberattacks introduced. This allows to perform formalization of counter-attack systems for increasing their efficiency and requirements definition during their development.

UDC 629.735.051:004.7(043.3)

Queries organization in distributed system of flight safety management / Kholiyavkina T.V.

Parameters of information systems are examined for flight data processing where the analysis and forecast is made for flight safety level. The algorithm has been developed for queries organization in distributed data Bas for the purpose of flight safety management. Distributed data Bas is proposed for multi-level ANSI-SPARC model that ensures minimal query cost both in standard and in extreme situations of flight safety management.