



НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ISSN 2073-4751

**ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
ТА УПРАВЛІННЯ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

2(46)/2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Інститут комп'ютерних інформаційних технологій

**ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ**

Збірник наукових праць

Випуск 2 (46)

Київ 2014

ЗМІСТ

Азаров О.Д., Черняк О.І., Муращенко О.Г. Метод побудови швидкодіючих фібоначчієвих лічильників.....	5
Богач О.В., Моденов Ю.Б. Методика підвищення продуктивності персонального комп'ютера шляхом розгону центрального процесору.....	9
Гамаюн В. П., Мацуєва Х. А. Моделювання маршрутизації графами у бездротових динамічних мережах за допомогою віртуальних графів	14
Дидич С.О., Домбровський О.І., Коцюбан Г.П., Олійник О.С. Проблеми впровадження прикладного програмного забезпечення.....	20
Животова А.А., Моденов Ю.Б. Методи та засоби тестування web-додатків	27
Журавель С. Методи оптимізації розподілу навантаження.....	31
Коцюр А.Б., Дрововозов В.І. Організація високопродуктивних обчислювальних структур в комп'ютерних системах критичного застосування.....	36
Мельник О. С., Козаревич В. О., Івахнюк В. В. Автоматизоване проектування одноелектронних наносхем.....	42
Несен О.О. Програмне забезпечення створення електронних бібліотек.....	46
Писаренко А.В., Татауров М.П. Адаптивна система керування об'єктом другого порядку зі змінними параметрами та шумами вимірювання.....	50

Семко В.В., Семко О.В. Дослідження властивостей рішення задачі конфлікту за методом інтегрального усікання варіантів.....	60
Соловьев А.В., Майструк Д.В., Бондаренко В.Н. Динамическая маршрутизация голосового трафика в корпоративных IP сетях.....	72
Солин С.А., Шевцов Д.В. Определение способа формирования моделей <i>GT</i> -объектов знаков на множестве атомарных элементов.....	77
Холявкина Т.В. Модель распределенной компьютерной системы обработки и хранения данных авиационно-транспортной системы.....	83
Анотації	88
Правила оформлення і представлення публікацій	94

УДК 007(082)

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ:

Збірник наукових праць: Випуск 2 (46). – К.: НАУ, 2014. – 96 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)*

Журавель Н.В. (відповідальний секретар)

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

Денисюк В.П., *д-р фіз.-мат. 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., заслужений працівник освіти України*

Корченко О.Г., *д.т.н., професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки*

Куц Ю.М., *д-р техн. наук, проф.*

Литвиненко О.Є., *д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки*

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, лауреат лауреат Державної премії УРСР в галузі науки і техніки.*

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

Стасюк О.І., *д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки*

Тарасенко 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*

Юдін О.К., *д.т.н., професор, чл.-кор. Академії Зв'язку України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки*

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 18.06.2014 р.)

Зареєстрований державним комітетом телебачення та радіомовлення України. Свідоцтво про реєстрацію № 8280 від 29.12.2003 р. Редакція не обов'язково поділяє думку автора. Відповідальність за достовірність фактів, цитат, власних імен та іншої інформації несуть автори публікацій.

Реферати та індексація: Google Scholar; Російський індекс наукового цитування (РИНЦ); Національна бібліотека України імені Вернадського; Науково-технічна бібліотека Національного авіаційного університету.

<http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/PIU/>

Адреса редакції: 03680, м. Київ, пр-т Космонавта Комарова, 1, корпус 5, кім. 116, тел. (38-044) 406-76-78.
E-mail: sbornik.piu@gmail.com

УДК:656.7.052:004.65002.5(45)

Холявкина Т.В., к.т.н.

МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ АВИАЦИОННО- ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Национальный авиационный университет

t.holyavkina@mail.ru

Разработана структура распределенной базы данных, за основу которой была принята 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

Ключевые слова: уровни управления безопасностью полетов, распределенная база данных, архитектура ANSI-SPARC, система управления базами данных

Введение

Основываясь на "Положении о системе управления безопасностью полетов на авиационном транспорте", государство создает базу данных с целью эффективного анализа полученной информации, в том числе по результатам расследования авиационных событий и добровольных извещений об опасных факторах, и разработках профилактических мероприятий.

Предполагается взаимодействие и создание Государственной базы данных со всеми региональными подразделениями или авиакомпаниями по обработке и анализу полетной информации.

Каждое подразделение по обработке и анализу полетной информации, это касается и региональных подразделений, должно в обязательном порядке передавать информацию в базу данных Государственной компьютерной сети сообщения об опасных событиях.

Анализ публикаций и постановка задачи

Анализ работ показал, что вопросам введения в системы баз данных и организации данных, в системах обработки данных, уделяется достаточно большое внимание. Это подтверждено большим количеством публикаций, и вызвано тем, что данная тематика

охватывает очень широкий спектр задач в самых различных областях. [8, 11-12]. Существует много изданий, которые классифицируют и раскрывают различные способы и методы проектирования, реализации и сопровождения базы данных. [12]. Управление безопасностью полетов связано со сбором, накоплением (хранением), обработкой, анализом, а также обладанием информацией о предшествующем, текущем и предстоящем состояниях авиационно-транспортной системы. Из этого вытекает необходимость разработки и внедрения баз данных (БД), причем управление ею должны определяться уровнем пользования, то есть, международный, государственный, ведомственный и корпоративный. Поэтому целью данной статьи является разработка базы данных, которая является независимой от необходимых изменений приложений.

Уровни управления безопасностью полетов

К уровням управления безопасностью полетов, прежде всего относятся следующие уровни.

Международный уровень. На этом уровне основой является разработка используемая Европейским координационным центром системы представления данных об авиационных

происшествиях (АП) – система *ADREP* (*Accident Data REPorting System*). *ADREP* представляет собой методику обработки данных и составление сообщений по модифицированной Системе представления данных об авиационных происшествиях/инцидентах во всем мире. После получения отчетов *ADREP* от государств вся информация проверяется и вводится в память электронно-вычислительной машины. Эти отчеты представляют собой банк данных об имевших в мире место авиационных происшествиях, при этом разработаны меры по обеспечению конфиденциальности информации о безопасности полетов (БП) [1-2]. Для того, чтобы была достигнута максимальная эффективность, прежде всего нужно, чтобы основные методы кодирования информации были совместимы с другими системами представления данных. Тут имеется ввиду государственные и ведомственные базы данных, так как это важно для электронной обработки данных (*EDP*) [3-4].

Помимо этого, в рамках ИКАО на международном уровне внедрены и ведутся специализированные базы данных, например, базы данных о столкновении с птицами (Руководство по системе информации ИКАО о столкновении с птицами (*IBIS*) (*Doc 9332*)), "банк данных о технических характеристиках аэропортов (Справочник по двусторонним соглашениям о воздушных сообщениях (*Doc 9511*) и др.

Государственный уровень.

Приложение 13 рекомендует государствам создавать базы данных об авиационных происшествиях и инцидентах в целях содействия эффективному анализу информации о БП. В тоже время по требованиям директивы Европарламента 2003/42/ЕС от 13.06.2003г. – приемлемый уровень БП не может быть достигнут при малой информативности системы сообщений,

реализуемой каждым государством – членом в отдельности.

В работе [5] определена классификация событий, которые угрожают, или, если их не устранить, могут угрожать воздушному судну (ВС), находящимся в нем лицам, или любым другим лицам.

Основываясь на "Положении о системе управления безопасностью полетов на авиационном транспорте", Госавиаадминистрация создает базу данных с целью эффективного анализа полученной информации, в том числе по результатам расследования авиационных событий и добровольных извещений об опасных факторах, и разработках профилактических мероприятий.

Что касается *ведомственного уровня*, то Глобальным планом по обеспечению БП ИКАО предусматривается создание баз данных в масштабах отрасли (Глобальная инициатива БП №6 "Эффективная система представления и анализа данных об ошибках и инцидентах в отрасли", п.3) [6].

Корпоративный уровень. Помимо государственных систем представления данных об инцидентах авиакомпаниям, поставщикам обслуживания, управления воздушным движением (УВД), а также эксплуатантам аэропортов предлагается иметь свою внутреннюю систему об опасных факторах и инцидентах [7]. Корпоративные БД строятся на основе выбранной или выработанной стратегией управления БП в авиакомпании.

Структура системы управления базами данных

При выборе базы данных хотелось бы отметить, что любая БД по сути своей является только частью информационной системы, а информационная система включает в себя не только хранение данных, но и их обработку.

В соответствии с материалами приведенных документов разработаем структуру распределенной базы данных (РБД).

Распределенная база данных – это система баз данных, в которых сами данные территориально или как-либо еще рассредоточены, то есть находятся в нескольких абонентских системах информационной сети. Как правило распределенная база данных создается как интеграция (как совокупность) группы баз данных, уже функционирующая в ряде систем [9-10]. Такие базы данных называются гетерогенными из-за того, что в каждой конкретной абонентской системе уникальная организация хранения данных и все объекты автономны.

Для работы с БД требуются программные средства, которые могли бы обеспечить создание и управление БД. Для этого существуют Системы управления Базами Данных (СУБД). Существуют два вида СУБД: локальные и сетевые. Для реализации нашей задачи выбираем сетевые СУБД, так как локальные – это СУБД работающие на одном компьютере. Сетевые (серверные) же СУБД, позволяют использовать нескольким компьютерам одну и ту же БД, при этом работают с помощью технологии клиент-сервер [11-12].

При построении такой базы, за основу была принята архитектура ANSI-SPARC (*American National Standards Institute – Scalable Processor ARChitecture*), 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.

Поэтому была разработана 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 [13].

В представленной модели занесенные в систему управления базой данных компоненты преобразования описываются более точно. В блоках преобразования реализуется трансформация запросов и изменения 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 реализуются более сложные функции с использованием данных от более низких слоев.

Обзор компонентов преобразования следующий:

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

Система доступа – осуществляет поддержку 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 представления, под контролем системы доступа.

Управление буфером – сбор и хранение результатов работы исполняющей системы.

Операционная система – поддержка системных вызовов (имеется 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.

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

Внутренний интерфейс приложения – манипуляция приложениями и путей 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.

На рис. 1 представлена подробная структура пяти слоев архитектуры.

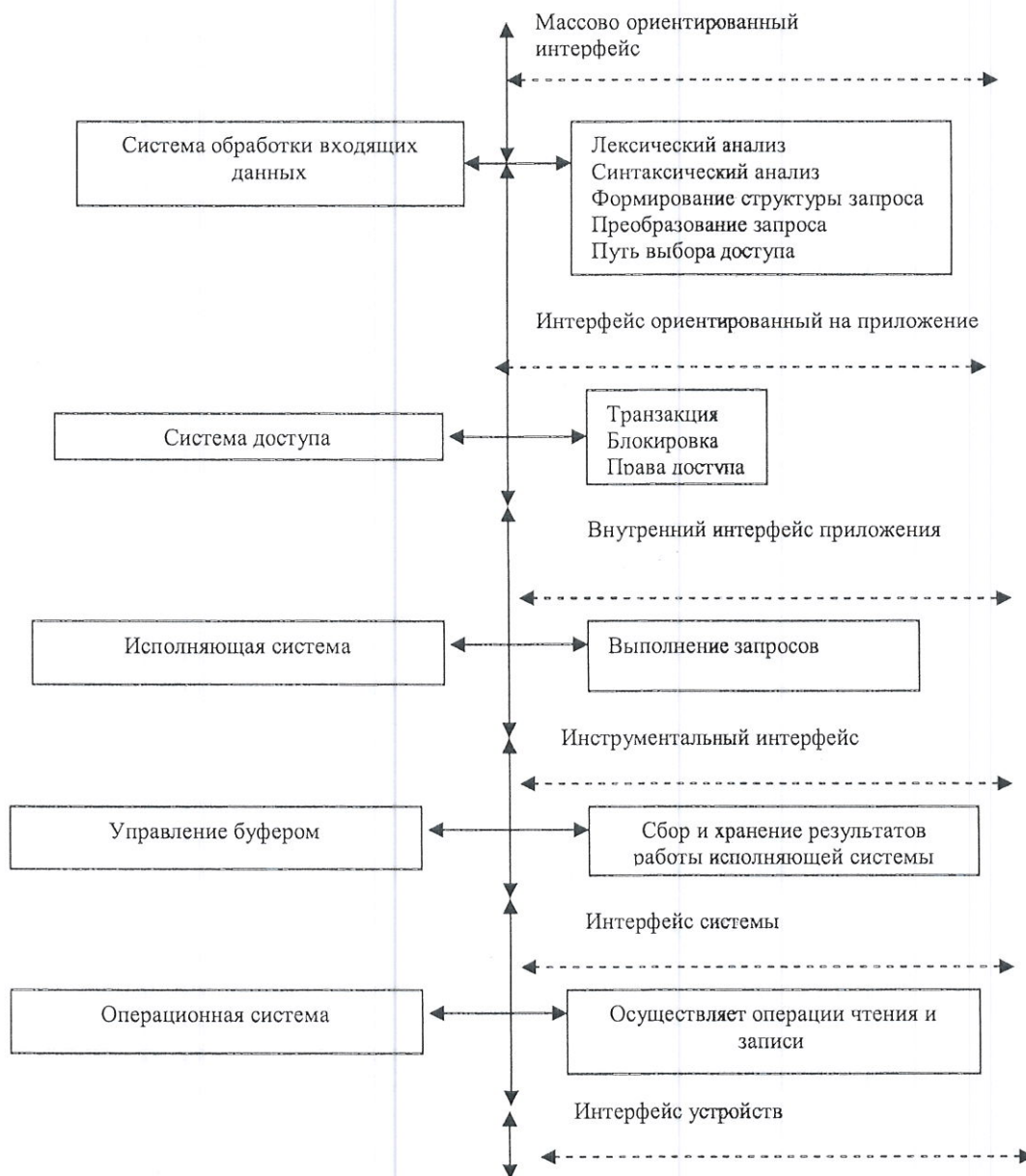


Рис. 1. Пять слоев архитектуры

Выводы

Для оценки и сравнительного анализа различных методов организации доступа к данным, целесообразно использовать критерий "эффективность/стоимость" как наиболее универсальный. [14].

Список литературы

1. *Reinhand Menzell* ICAO safety database strengthened by introduction of new software//ICAO Journal, Vol.59, №3, 2003.
2. *Ноздрин В.И.* Некоторые проблемы гражданской авиации.// Проблемы безопасности полетов. Вып.№1. 2005. – М.: ВИНТИ, 2005.С.8-24.
3. Руководство по предотвращению авиационных происшествий. (Doc 9422-AN/923). Первое издание – 1984г. – ИКАО, 1984.
4. Руководство по представлению данных об авиационных происшествиях/инцидентах (ADREP) (Doc 9156)/ 2-е издание. - ИКАО, 1987.
5. Нормативне видання "Правила інформаційного забезпечення системи управління безпекою польотів повітряних суден цивільної авіації України" Державна Авіаційна Адміністрація, Київ – 2009р. – 160с Наказ від 19.03.2009 №295.
6. Глобальный план обеспечения безопасности полетов.-ИКАО, июнь 2007г.
7. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Doc 9859-AN/460). Издание первое – 2006г. – ИКАО, 2006. 379стр.
8. ГОСТ 20886-85. Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения. 8с.
9. Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Уидон. Основы реляционных баз данных. Издательство "Лори", 2006г., 374с.
10. Ребекка М. Райордан. Основы реляционных баз данных. Издатель: Русская редакция, 2001г., - 384с.
11. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных. 8-е издание. Издательский дом "Вильямс", 2005г., 1315с.
12. Томас Коннолли, Каролин Бегг. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. Издательство дом "Вильямс", 2003г., 1427с.
13. Холявкина Т.В. Организация запросов в распределенной системе управления безопасностью полетов//Проблеми інформатизації та управління: Зб.наук.пр. – К:НАУ, 2009. – Вип.4(28). – С.140-143.
14. Маисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: "Наука", 1981. – 487с.

Статью представлено в редакцию 12.05.2014