

Справочное пособие: Учеб. пособие /Под ред. И.И. Мазура. -М.: Высш. шк., 1996. -655 с.

19. ГОСТ 12.0.003-74, ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Введ. с 01.01.76.

20. Васильев В.Г. Безопасность промышленного предприятия от внешних опасных факторов // Безо-

пасность труда в промышленности. -1994. -№ 10. -С.31-34.

21. Панасюк М.В., Дубров Я.О. Про оптимальне управління якістю навколишнього середовища // Вісник АН УРСР, 1982. -№ 1. -С.77-85.

*Поступила в редколлегию 14.05.2003*

**КАПЛУН С.О. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ У ЗОНІ ДІЇ СИЛ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТА**

Розглянуто вид, властивості, характеристики і можливі прояви небезпечних факторів надзвичайних ситуацій техногенного характеру при аваріях у зоні дії сил захисту об'єкта.

\*\*\*

**KAPLUN S.A. THE ANALYSIS OF DANGEROUS FACTORS TECHNOGENIC FAILURES IN AN OPERATIVE RANGE OF FORCES OF OBJECT PROTECTION**

Properties, characteristics and possible displays of dangerous factors of extreme situations technogenic character are considered a kind, at failures in an operative range of forces of protection of object.

УДК 0.04.65-057.36(477)

**В.А. ЧИРУН\***, **С.С. ТАНЯНСКИЙ\***, канд. техн. наук, доц.,  
**Д.А. РУДЕНКО\*\***, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.

*Национальный университет внутренних дел\*  
Харьковский национальный университет радиозлектроники\*\**

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ОВД УКРАИНЫ**

Рассмотрена задача преобразования запросов в реляционных базах данных на основе свойств операций реляционной алгебры.

Динамичность социальных процессов, постоянно меняющиеся условия криминогенной ситуации в стране, возрастающий объем информации, необходимой для решения задач управления, требуют от органов внутренних дел (ОВД) качественно нового подхода к организации информационного обеспечения управления и повышения его оперативности.

Решение данной проблемы связано с использованием современных информационных технологий, позволяющих реализовать задачи оптимального обеспечения информационных потребностей руководителей ОВД как верхнего, так и нижнего уровней управления. Это во многом зависит от предоставляемой руководителю необходимой и достоверной информации, анализ которой приводил бы к принятию им обоснованного и эффективного решения в условиях конкретной оперативной обстановки. Поэтому в рамках использования современных информационных технологий возникает острая необходимость усовершенствования информационной системы ОВД с целью повышения оперативности управления, которая напрямую зависит от объема,

качества и скорости передачи информации в системе.

Одним из основных направлений совершенствования информационной системы ОВД является комплексная автоматизация отдельных технологических звеньев обработки данных, и последующее объединение этих звеньев в единый, полностью автоматизированный комплекс. Его основу должны составить интегрированные базы данных, которые позволят создать эффективную рабочую среду для соответствующего руководителя.

Дальнейшее развитие и повышение эффективности автоматизированных информационных систем управления и вычислительных центров, последовательное объединение их в единую общегосударственную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления требуют развития работ по созданию автоматизированных банков данных различного назначения.

Основной проблемой создания любого такого автоматизированного банка данных является конструирование конкретной базы данных (БД), пред-

ставляющей поименованную совокупность данных, отображающую состояние объекта или множества объектов, их свойства и взаимоотношения. БД можно рассматривать как информационную модель данного объекта, от точности и достоверности которой во многом зависит эффективность системы управления объектом.

Общепризнанный способ решения многих проблем, возникающих при организации больших баз данных, связан с использованием реляционной модели данных и, соответственно, реляционных систем управления базами данных (СУБД).

При всех достоинствах реляционной модели данных, можно отметить, что она обладает рядом существенных недостатков. Так, например, реляционная модель данных не позволяет реализовать связь «один-ко-многим» между атрибутами одного отношения. Это приводит к чрезмерной избыточности данных и, как следствие - увеличению времени ее обработки.

Таким образом, возникает вопрос разработки алгоритмов обработки данных, которые бы устраняли наиболее ощутимые недостатки реляционной модели данных, а именно:

- медленную обработку данных в интегрированных БД;
- неоправданные затраты машинной памяти при моделировании связей между группами объектов.

Говоря об эффективной работе БД, подразумевается аспект оптимизации запросов, т.е. такой способ их выполнения, когда по начальному его представлению путем синтаксических и семантических преобразований вырабатывается процедурный план выполнения запроса, наиболее оптимальный при существующих в базе данных управляющих структурах. Соответствующие преобразования начального представления запроса выполняются специальным компонентом системы управления БД - оптимизатором. Однако оптимальность производимого им запроса носит достаточно условный характер - план оптимален в соответствии с критериями, заложенными в оптимизаторе.

Задача оптимизации запросов включает достаточное количество подзадач:

- преобразования запроса к более эффективному представлению;
- выбора набора альтернативных планов выполнения запроса;
- оценки стоимости выполнения запроса по выбранному плану и т.д.

Оптимизатор запросов выбирает наиболее эффективный способ выполнения запроса на основе известных в оптимизаторе стратегий выполнения элементарных составляющих запроса и способов композиции более сложных стратегий. Таким обра-

зом, пространство поиска оптимального плана выполнения запроса ограничено заранее фиксированными элементарными стратегиями. Поэтому поиск оптимального плана непосредственно связан с поиском новых, более эффективных элементарных стратегий. В контексте реляционных СУБД к таким можно отнести алгоритмы выполнения операции соединения - наиболее сложной реляционной операции. При этом рассматриваются и возможности выбора более адекватных для эффективного выполнения этой операции управляющих структур базы данных.

При классическом подходе к организации оптимизаторов запросов на этапе логической оптимизации производятся некоторые эквивалентные преобразования внутреннего представления запроса, которые «улучшают» начальное внутреннее представление по некоторым фиксированным в оптимизаторе плане. При этом такое «улучшение» носит достаточно условный характер, поскольку связано со спецификой общей организации оптимизатора, в частности, с тем, как устроена третья фаза обработки запроса

Пространство поиска в контексте реляционных запросов можно представить в виде линейной последовательности операций соединения и попарной (например, линейная  $Join(Join(Join(A,B),C),D)$  и попарная  $Join(Join(A,B), Join(C,D))$  где  $Join$  - операция соединения, а  $A,B,C,D$  - отношения БД).

Такие последовательности логически эквивалентны, поскольку соединения обладают свойствами ассоциативности и коммутативности. Для их реализации можно использовать методы вложенных циклов или сортировки и слияния.

Стоимостная модель соединения присваивает оценочную стоимость любому частичному или полному плану в пространстве поиска. Она также определяет оценочный размер потока данных для вывода каждой операции плана.

Хотя попарное соединение приводит к более дешевому виду выполнения запроса, оно значительно увеличивает расходы на перебор пространства поиска. Так? например, наибольшие затраты возникают при генерации синтаксических порядков соединений.

При использовании модифицированной операции соединения Лякруа, в которой кроме кортежей, получаемых при естественном соединении, содержатся все не соединимые кортежи, заполненные неопределенными значениями для всех атрибутов, такое соединение будем называть односторонним.

В отличие от естественного соединения последовательность односторонних соединений нельзя произвольно изменять. Эту задачу можно частично решить, используя тождественное преобразование  $Join(A,B LRJoin C) = Join(A,B) LRJoin C$ , где  $LRJoin$

- одностороннее соединение.

Если продолжать применять это правило ассоциативности, получим эквивалентное выражение, в котором вычисление блока естественных соединений будет предшествовать блоку односторонних соединений. Таким образом, дальнейшее переупорядочивание естественных соединений приведет к некоторому снижению скорости выполнения запроса.

Следующий способ увеличения скорости обработки запроса связан с последовательностью выполнения операций группировки и соединения.

Предварительная группировка данных может привести к значительному сокращению числа кортежей соединения, поскольку для каждой повторяющейся группы данных в отношении операция группировки генерирует только один кортеж.

Если компоненты запроса представляют собой результат выполнения других запросов, т.е. конечный запрос можно представить набором вложенных запросов, то его можно преобразовать, получив одноблочный запрос и при необходимости переупорядочить для получения более эффективного результата.

Для заданного запроса имеется много логических эквивалентных выражений и для каждого из выражений может иметься много способов его реализации. Даже если проигнорировать вычислительную сложность перебора возможностей, остается не выясненным вопрос принятия решения о том, какая последовательность операций использует меньше всего ресурсов. В число ресурсов могут входить время центрального процессора, скорость ввода/вывода, пропускная способность коммуникаций или комбинация всего этого. Поэтому фундаментальную значимость имеет способность точно и эффективно оценивать стоимость последовательности операций. Оценка стоимости должна быть точной, потому что оптимизация хороша ровно настолько, насколько хороша оценка стоимости.

Проблема выбора соответствующего набора параметров для определения стоимости заслуживает

значительного внимания. В оценочных моделях необходимо учитывать аспекты физического проекта, однако обеспечение возможности произведения действительно точных оценок стоимости информационных потоков данных остается достаточно трудным при оптимизации запросов.

Говоря о необходимости создания в системе ОВД информационных систем с использованием интегрированных баз данных, было бы несправедливо обойти проблемы, возникающие при их практической реализации. Основные из них можно объединить в две группы:

- проблемы технического характера,
- проблемы, связанные с программным, методическим и нормативным обеспечением.

Возникновение первой группы проблем связано, прежде всего, с достаточно быстрым развитием научно-технического прогресса и, как следствие, быстрым моральным устареванием технических средств. Решение этой проблемы связана с созданием независимых структур БД, не зависящих от технических средств, для которых разрабатывается информационная система.

Возникновение второй проблемы обуславливается отсутствием однозначного решения вопросов, связанных с созданием и развитием информационных систем на базе современных информационных технологий. В связи с этим необходимо разработать научно обоснованную и практически реализуемую единую концепцию планомерного оснащения органов внутренних дел автоматизированными рабочими местами и подключения их к информационной сети ОВД.

Решение рассмотренных проблем позволит рационализировать информационные потоки и обеспечить своевременное получение информации, повысить скорость реагирования на изменение обстановки, а также уровень оперативного управления подразделениями внутренних дел.

*Поступила в редколлегию 28.01.2003*

ЧИРУН В.А., ТАНЯНСЬКИЙ С.С., РУДЕНКО Д.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІНТЕГРОВАНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДРОЗДІЛІВ ОВС УКРАЇНИ

Розглянуто задачу перетворення запитів у реляційних базах даних на основі властивостей операцій реляційної алгебри

\*\*\*

CHIRUN V.A., TANJANSKY S.S., RUDENKO D.A. INCREASE OF AN OVERALL PERFORMANCE OF THE INTEGRATED INTELLIGENCE SYSTEMS OF DIVISIONS LAW-ENFORCEMENT ORGANS OF UKRAINE

The problem of transformation of the inquiries in relational databases is reviewed on the basis of properties of operations of relational algebra.