

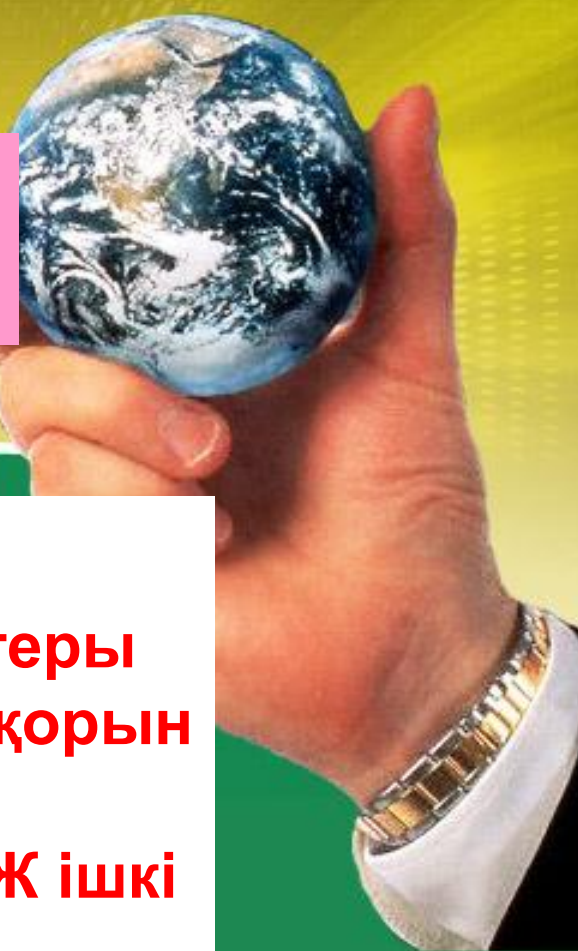


# Мәліметтер Қорын Басқару Жүйесі

**Өтепбергенов Ерболат  
Төремуратұлы, т.ғ.д. , профессор**

**1 тақырыб «Деректер қорын басқару жүйесінің  
архитектурасы»**

**2 Дәрістың тақырыбы: Деректер қорын басқару  
жүйесінің негізгі түсініктері**



## **2. Деректер қорын басқару жүйесінің негізгі түсініктері**

- 2.1. Файлдық жүйелердің кемшіліктері**
- 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері**
- 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер**
- 2.4 Деректер қорын басқару жүйелері негізгі орындайтын жұмыстары**



## 2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері

«Қызметкерлер»деп аталған файлдық АЖ-ның өрістері :

- Қызметкердің толық аты (СЛУ\_ИМЯ);
- оның куәлік нөмірі (СЛУ\_НОМЕР);
- қызметкердің тиісті қызметі жөніндегі ақпарат (СЛУ\_СТАТ; қарапайымдылық үшін «да» немесе «нет»);
- жалақы көлемі (СЛУ\_ЗАРП);
- бөлім нөмірі (СЛУ\_ОТД\_НОМЕР)
- бөлім жетекшісінің аты (СЛУ\_ОТД\_РУК).



## 2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері



*Сұр. 2.1. «Қызметкерлер» файлдың құрылымы*

Уникалдық кілт әртүрлі жазбада қайталанбайды



## 2.1 Файлдық жүйелердың кемшіліктері

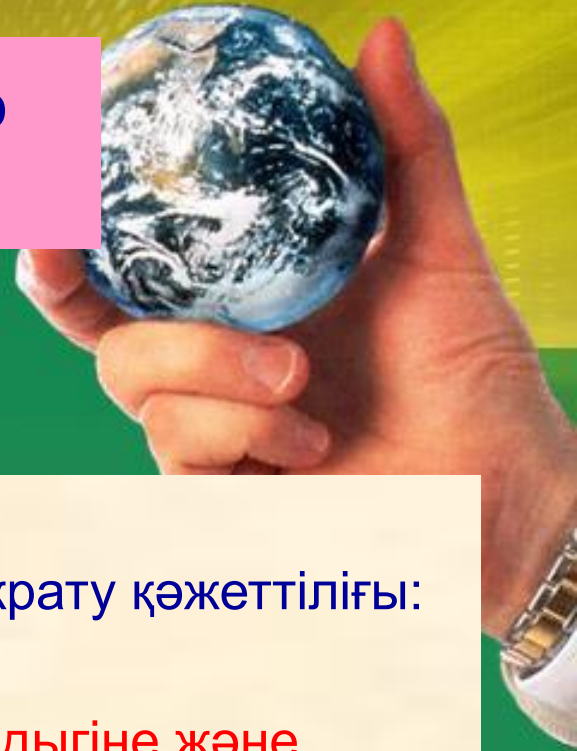
- файлларға көпкілттік қол жеткізу үшін жеке күрделі қосымша құралдары кәжет;
- деректердың артықшылық көлемі көбееді (әр бөлімнің әрбір қызметкері үшін жетекші аты қайталанады);
- бөлім жөніндегі қорытынды ақпаратты алу үшін толық таңдау мен есептеулер орындау және сақтауды талап етеді

## 2.1 Файлдық жүйелердің кемшіліктері



Сұр. 2.2. ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР және БӨЛІМДЕР файлдардың құрылымы (екі файлға бөлдік)

## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

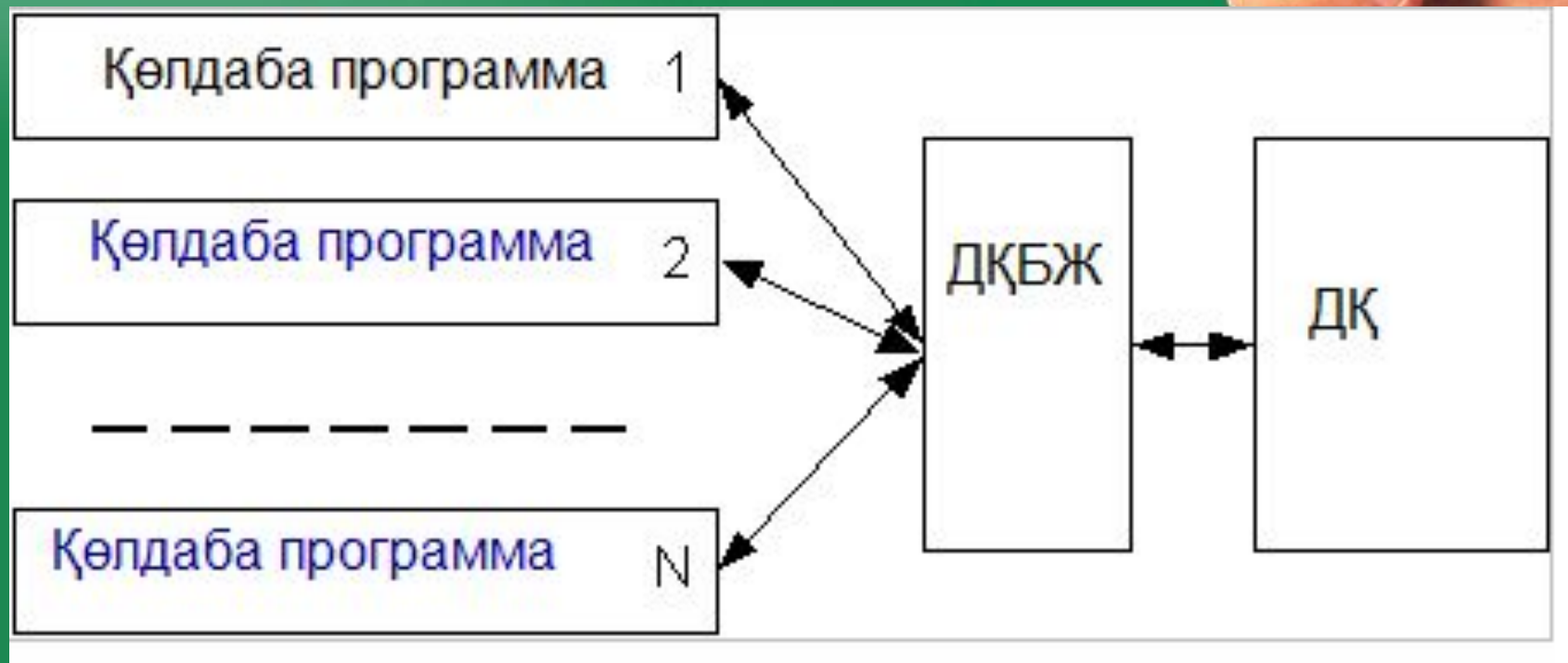


Деректерлерды қолдану программалардан ажрату қажеттілігі:

- Интегралдық (біріккун) деректердың бутындыгыне және олардың дурыстырыгына программист жауап бері алмайды
- ДҚ құрлымының өзгерісі олар мен істейтін бұрыннан жасылған және қалыптасқан қолданба программалық жүйелердың систем ДҚ құрлымының өзгерту қажеттілгі болмау керек
- Сондайяқ, ар бір қолданба программаның өзгерісі ДҚ құрлымының өзгерту қажеттілгі болмау керек



## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері



Сұр. 2.3. Қөлдаба программамен ДҚ егемендіктерің қамтамасыз ету



## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

**ДҚБЖ** – көп теген пайдаланушілар (қолдама программалар) ДҚ жасау, жүргүзу және пайдалануға мүмкіншіліктері бар және интегралдық біріктірілген деректелерды устауға арналған программалық кешен



## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

### *ДҚБЖ ережелері:*

1. ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР файлда *n-ға тең* жазба СЛУ\_ОТД\_НОМЕР өрісі болса, онда БӨЛІМ файлда тап сондай *n-ға тең* жазба ОТД\_НОМЕР өрісі болу керек;
2. БӨЛІМ файлда *m-ға тең* жазба ОТД\_РУК өрісі болса, онда ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР файлда тап сондай *m -ға тең* жазба СЛУ\_НОМЕР өрісі болу керек;

## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

### *ДҚБЖ ережелері:*

3. Кез келген корректілік АЖ жағдайнда ОТД\_СЛУ\_ЗАРП орісі кез келген отд\_k жазбада ОТДЕЛЫ файлда тең болу керек СЛУ\_ЗАРП орыстеріның соммасына бәрлық жазбалыріның СЛУЖАЩИЕ файлдың отд\_k жазбасында СЛУ\_ОТД\_НОМЕР мен ОТД\_НОМЕР орыстердерынде сейкес болған ретінде.
4. Кез келген корректілік АЖ жағдайнда ОТД\_РАЗМЕР орісі кез келген отд\_k жазбада ОТДЕЛЫ файлда тең болу керек бәрлық жазбалырідң соммасына СЛУЖАЩИЕ файлдың отд\_k жазбасында СЛУ\_ОТД\_НОМЕР мен ОТД\_НОМЕР орыстердерынде сейкес болған ретінде.

## 2.2 Деректер қорылар мен деректер қорын басқару жүйелері

- *Деректер келісімі* түсінігі деректер қорының кілттік түсінігі болып табылады. Шындығында, егер ақпараттық жүйе (тіпті қарапайым, біздің мысалдағы сияқты) бірнеше файлда келісілген ақпаратты сақтауды ұстайды, оны **деректер қорын (ДҚ)** ұстайды деп те айтуға болады.
- Егер деректерді басқарудың кейбір көмекші жүйесі олардың келісімін қамтамасыз етіп, бірнеше файлмен жұмыс істеуге мүмкіндік берсе, онда оны деректер қорын басқару жүйесі **(ДҚБЖ)** деп атауға болады.



## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

Цели System R и их связь с общей организацией системы

1975-1979 жылдарында IBM компанияның в зерт теу лабораториясында **System R** атымен ДҚБЖ жасалып шығарылған.

**System R** реляциалдық шешідының ДҚ басқаруға пайдалану мүмкіндыгының көрсетті.

**System R** дамығанның арқасында кiін талай қөл жететiн коммерциялық реляциялық жўелер шығарылғдi.

## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

### System R мақсаттары

- Деректерді тәулдыкке және максималдық эфффектык жұмысқа жеткізетін жоғарғы денгеді навигациялық интерфейспен п айдаланушыларді қамтамасыз ету;
- Көп салалық көл жететін ДҚБЖ пайдалану әдістермен қамтамасыз ету, оның ішінде; программалайтын транзакциялар, диалогтык транзакциялар және есеп беру генерация;
- Нормалдық жумісынан жүені төқтатпай кестелерды, индекстерды, представленияларды, транзакцияларды және басқа объектерды жегілімен қосу және жою мүмкіундіктері бар динамикалық өзгеретін ДҚ ортаны ұстау;

## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

### System R мақсаттары

- ДҚ объекттерды паралельдык өзгерте алатын оның бүтідігын сақтай отырып бір ДҚ бір неше пайдаланушіларға паралельдык жұмыс істейтін мүмкндік пен қамтамасыз ету;
- Әр түрлі аппаратық пен программалық бұзулық тен кін ДҚ келісімдык түріне келтыретін заттармен қамтамасыз ету;
- Іздегенде және өзгеріс кіргызгенде мүмкіндігі бар әр түрлі сақталанатын дерекктердың представленияларын аныкетайтын сонымен қатар олпрмен кқл жеткызу азайту авторизациялық механизм арқылы інғайлы мехапнизммен қамтамасыз ету№

## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

### Структурированный язык запросов

- **SQL** (Structured Query Language) - единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с БД, начиная от ее создания, и обеспечивающий базовый пользовательский интерфейс с базами данных
- SQL появился в середине 70-х годах.
- Реализация в SQL концепции операций, ориентированных на табличное представление данных, позволило создать компактный язык с небольшим (менее 30) набором предложений.
- SQL может использоваться как интерактивный (для выполнения запросов) и как встроенный (для построения прикладных программ)



## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

### Күрамдік сұраныс тіл (SQL)

#### SQL-тілде бар:

1. мәліметтерді анықтайтын сойлемдер (мәліметтер қорларды анықтау, және определение и уничтожение таблиц и индекстар мен кестелерді анықтау мен жою);
2. мәліметтерді таңдау сұраныстар (SELECT сойлемдер);
3. мәліметтерді модификацияландру(қосу, жою и өзгерту);
4. мәліметтерді басқару (мәліметтерге қол жеткзу мүмкіншіліктерді беру және қайтару привилегий, транзакцияларды басқару ж.б.)

## 2.3 Реляциалық (SQL-бағытты) ДҚБЖ ішкі құрамының принциптер

### Құрамдық сұраныс тілі (SQL)

#### Бұл сойлемдерде SQL кедесі мүмкіншіліктерды береды:

- арифметикалық есептеу (арі турлі функционалдык әрекеттермен), мәтіндер жолдарды ондеу және арифметикалық сойлемдер мен мәтіндерді салыстру;
- кестелердің ішінде турганді басуға немесе дисплейдің экранна шіғарғанда жолар мен орістерді реттеу;
- МҚ-дың колемын улғайтпай пайдаланушыларға өз корімын сақтап қалу мүмкіншілік беретін корімлік (представлений) – виртуалдық кестелерді жасау;
- Сұраныс пен шігарган кестеның немесе бір неше кестелердың ішіндегіны сақтап қалу (реляциалық операция тартып алу - присваивания).
- агрегатирование данных: группирование данных и применение к этим группам таких операций, как среднее, сумма, максимум, минимум, число элементов и т.п.

## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

1. Жасалыніп жатқан МҚ-дың құрылымын анықтай, оны бастап жүргызу және жүктеу.

- Язык SQL включает средства динамической компиляции запросов, на основе чего возможно построение диалоговых систем обработки запросов.
- Как правило, создание структуры БД происходит в режиме диалога. СУБД последовательно запрашивает у пользователя необходимые данные.
- В большинстве современных СУБД база данных представляется в виде совокупности таблиц.

## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

2. Пайданалушіларға мәліметтерды манипулдау мүмкіншілігін беру (қажетті мәліметтерды таңдау, есептеу жұмыстар, кіру/шіғу интерфейсты ондеу, визуализациялау).

Такие возможности в СУБД представляются:

1. на основе использования специального языка программирования, входящего в состав СУБД,
2. с помощью графического интерфейса.

Средствами SQL определяются все доступные пользователю объекты баз данных: таблицы, индексы, представления.

Имеются средства уничтожения любого такого объекта.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 3. МҚ-ның логикалық тутастігіндығын қорғау

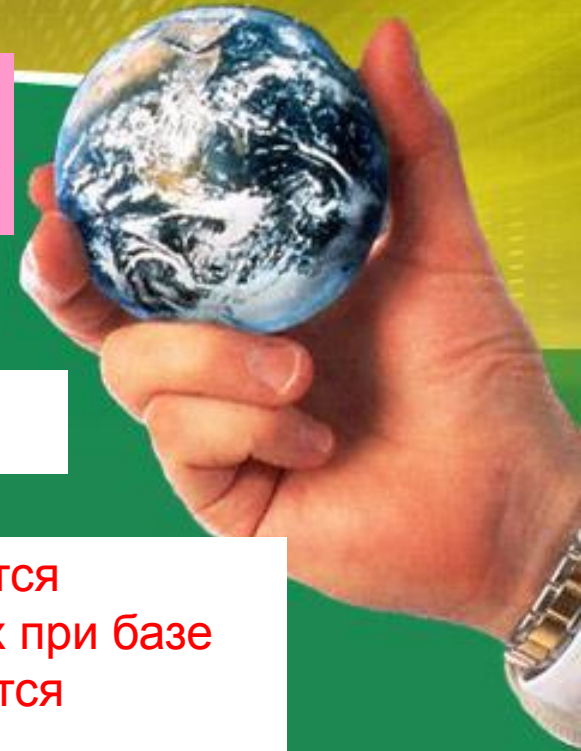
- Основной целью реализации этой функции является повышение достоверности данных в базе данных.
- Достоверность данных может быть нарушена
  - при их вводе в БД
  - или при неправомерных действиях процедур обработки данных, получающих и заносящих в БД неправильные данные.
- Для повышения достоверности данных в системе объявляются так называемые ограничения целостности, которые в определенных случаях "отлавливают" неверные данные.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 3. МҚ-ның логикалық тұтастігіндығын қорғау

- Под целостным состоянием базы данных понимается состояние, удовлетворяющее набору сохраняемых при базе данных **предикатов целостности**, которые задаются средствами языка SQL
- Любой оператор языка выполняется в границах некоторой **транзакции** – последовательности операторов языка, неделимой в смысле состояния базы данных. **Неделимость** означает, что все изменения базы данных, произведенные в пределах одной транзакции, либо целиком отображаются в состоянии базы данных, либо полностью в нем отсутствуют.
- Последняя возможность возникает при откате транзакции, который может произойти по инициативе пользователя или по инициативе системы



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 3. МҚ-ның логикалық тутастігіндығын қорғау

- для реального выполнения отката транзакции используется специальный набор данных – **журнал**, в который помещаются записи обо всех операциях всех транзакций, изменяющих состояние БД.
- В языке SQL System R имеется средство определения так называемых **триггеров (trigger)**, позволяющих автоматически поддерживать целостность базы данных при модификациях ее объектов.
- В SQL System R **триггер** – это каталогизированная операция модификации, для которой задано условие ее автоматического выполнения.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 4. Программалар мен мәліметтердың бостадықтарын қамтау (логическалық және физическалық).

- СУБД дает возможность поддерживать два независимых взгляда на БД
  - "взгляд пользователя", воплощаемый в логическом представлении данных, и его отражения в прикладных программах;
  - "взгляд системы" – физическое представление данных в памяти ЭВМ.
- изменение логического представления данных в прикладных программах не приводит к изменению структур хранения данных.
- изменение способов организации базы данных не приводит к изменению прикладных программ.

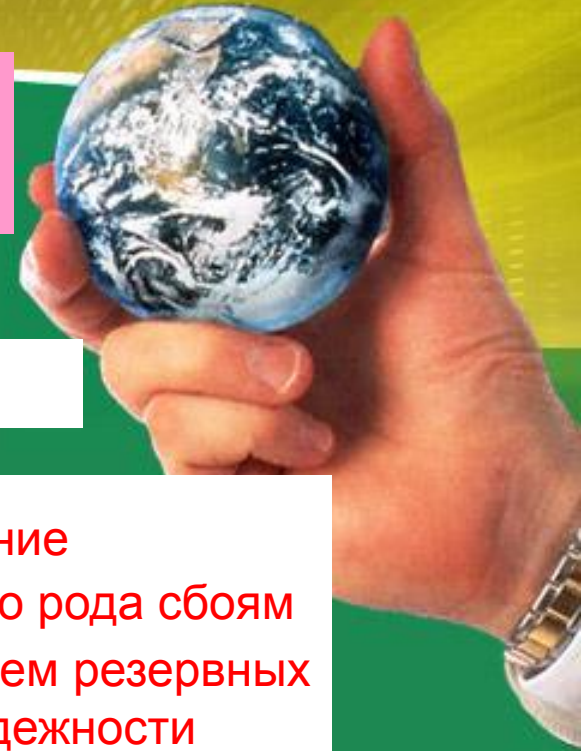




## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 5. Физикалық тұтастығын қорғау.

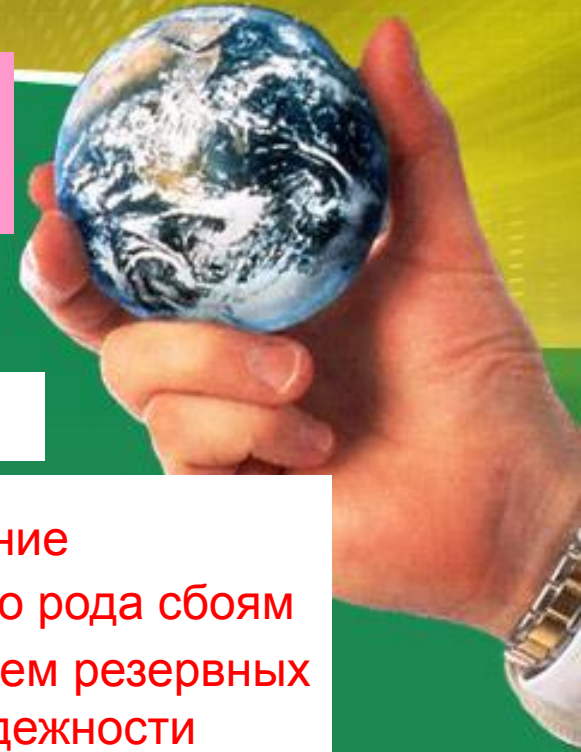
- Одно из основных требований к СУБД – обеспечение надежности баз данных по отношению к различного рода сбоям
- Ведение журнала транзакций совместно с созданием резервных копий базы данных позволяет достичь высокой надежности базы данных.
- Большинство современных СУБД позволяют администратору воссоздать базу данных исходя из резервной копии и журнала транзакций. В таких системах в определенный момент БД копируется на резервные носители. Все обращения к БД записываются программно в журнал изменений. Если база данных разрушена, запускается процедура восстановления, в процессе которой в резервную копию из журнала изменений вносятся все произведенные изменения.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 5. Физикалық тұтастығын қорғау.

- Одно из основных требований к СУБД – обеспечение надежности баз данных по отношению к различного рода сбоям
- Ведение журнала транзакций совместно с созданием резервных копий базы данных позволяет достичь высокой надежности базы данных.
- Большинство современных СУБД позволяют администратору воссоздать базу данных исходя из резервной копии и журнала транзакций. В таких системах в определенный момент БД копируется на резервные носители. Все обращения к БД записываются программно в журнал изменений. Если база данных разрушена, запускается процедура восстановления, в процессе которой в резервную копию из журнала изменений вносятся все произведенные изменения.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 6. Пайдаланушілардың қол жеткізу қақтарымен (полномочиями ) басқару

- В СУБД предусматриваются механизмы разграничения полномочий доступа, основанные либо на принципах паролей, либо на описании полномочий.
- Основные решения по обеспечению эффективности СУБД связаны:
  - со спецификой физической организации баз данных во внешней памяти,
  - использованием техники индексированного доступа к данным,
  - буферизацией используемых страниц базы данных в основной памяти
  - развитой техникой оптимизации SQL-запросов, производимой на стадии их компиляции.

## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 7. Бір неше пайданышулардың жұмыстарын синхронизациялау.

- СУБД ответственна за обеспечение изолированности пользователей с гарантией отсутствия их взаимного влияния в пределах транзакций.
- Эта проблема решается за счет автоматического выполнения синхронизационных блокировок всех изменяемых объектов БД.
- Блокировки необходимы для того, чтобы запретить различным пользователям возможность одновременно работать с базой данных, поскольку это может привести к ошибкам.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 7. Бір неше пайданышулардың жұмыстарын синхронизациялау.

синхронизациялау

Процесс внесения изменений в базу данных состоит из следующей последовательности действий:

- выдается оператор начала транзакции,
- выдается оператор изменения данных,
- СУБД анализирует оператор и пытается установить блокировки, необходимые для его выполнения,
- в случае успешной блокировки оператор выполняется,
- затем процесс повторяется для следующего оператора транзакции.
- После успешного выполнения всех операторов внутри транзакции выполняется оператор фиксации транзакции.
- СУБД фиксирует изменения, сделанные транзакцией, и снимает блокировки.
- В случае неуспеха выполнения какого-либо из операторов транзакция "откатывается", данные получают прежние значения, блокировки снимаются.

## 2.4 Основные функции систем управления базами данных

### 8.. Сақтау ортаның ресурстарын басқару

- БД располагается во внешней памяти ЭВМ.
- При работе в БД заносятся новые данные (занимается память) и удаляются данные (освобождается память).
- СУБД:
  - ✓ выделяет ресурсы памяти для новых данных,
  - ✓ перераспределяет освободившуюся память,
  - ✓ организует ведение очереди запросов к внешней памяти
  - ✓ и и т.п.



## 2.4 Основные функции систем управления базами данных



### 9. Жүелік персоналдің жұмысына көмек корсету

СУБД предоставляет возможность:

- изменения параметров СУБД,
- выбора новых методов доступа,
- изменения (в определенных пределах) структуры хранимых данных,
- выполнения ряда других общесистемных действий.

Наличие в языке средств определения представлений и авторизации в принципе позволяет обойтись без традиционного администратора баз данных, поскольку практически все системные действия производятся на основе средств SQL.



Назарларыңызға рахмет!

[i.utepbergenov@gmail.com](mailto:i.utepbergenov@gmail.com)