

ОӘЖ 681.3

## **МӘЛІМЕТТЕР БАЗАСЫ МЕН ФАЙЛДЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ БАСҚАРУДЫҢ ВИРТУАЛДЫ ЖҮЙЕСІН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ**

**Нұртаза Қожамберді Нұртазаұлы**

[kozhamberdi\\_98@mail.ru](mailto:kozhamberdi_98@mail.ru)

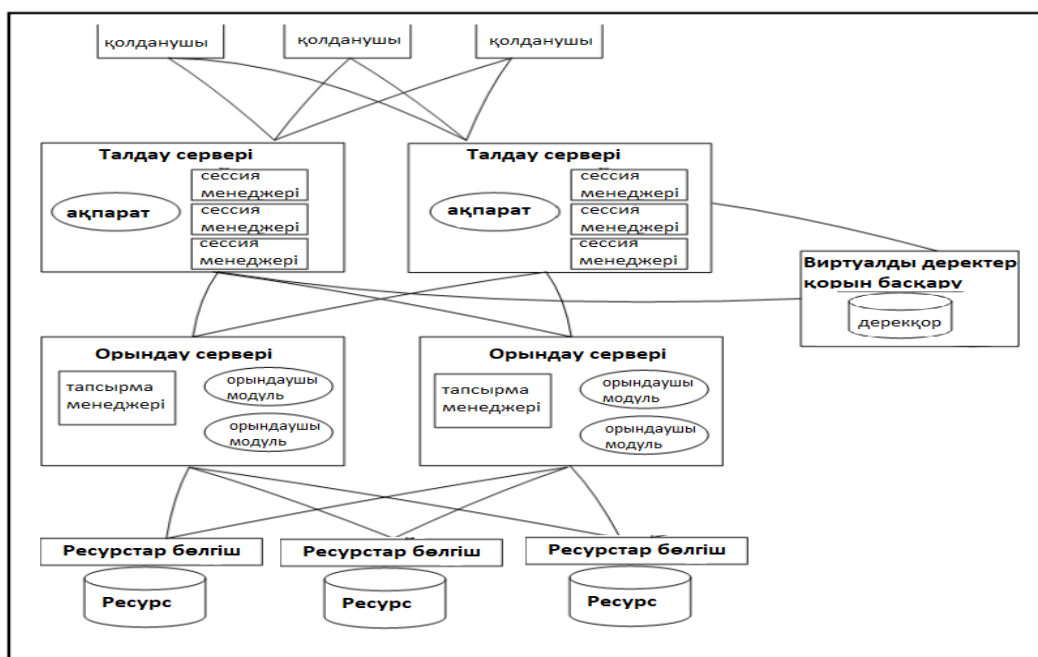
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, ФТФ РЭТ мамандығының  
магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Деректер қазіргі есептеу ортасында және корпоративті қосымшаларда маңызды бола түсуде. Көптеген жүйелер мен аралық бағдарламалық жасақтама деректер ресурстарының гетерогенділігін жасыруға және оларға қол жеткізудің бірыңғай әдісін ұсынуға тырысады. Алайда, деректерді біріктіруге бағытталған бірнеше жүйелер бар, бұл әртүрлі ақпараттық ресурстардағы әр түрлі деректерді біріктіруді және қолданушыға осы деректерді басқарудың бірыңғай әдісін ұсынуды білдіреді [1]. Мұндай жүйеге деген қажеттілік бізді виртуалды дерекқорды басқару (ВДБ) жүйесін дамытуға итермелейді. ВДБ жүйесі пайдаланушыға деректер ресурстарын басқарудың SQL тәріздес әдісін ұсынады.

Жалпы алғанда, деректер ресурстарын екі санатқа бөлуге болады – мәліметтер базасы және файлдық жүйелер. Мәліметтер базасының интеграциясы немесе әртүрлі мәліметтер базасының операциялық сәйкестігі көптеген жылдар бойы зерттеліп келеді [2]. Олардың барлығы осы мәселені шешу үшін ұқсас архитектураға ие: біріншіден, олар дерекқорға қол жеткізудің біркелкі әдісін қамтамасыз ететін компонентті ұсынады; содан кейін олар әртүрлі дерекқорлардан деректерді интеграциялау әдісін ұсынады; соңында олар қолданушыға дерекқорды сұрау үшін сұрау тілін ұсынады.

Деректерді файлдық жүйелерден де, дерекқордан да біріктіретін және оларды виртуалды дерекқорда басқаратын бірнеше жүйелер бар. Кеңістіктік ақпараттық торда деректер әртүрлі ресурстарда сақталады, олар мәліметтер базасы немесе файлдық жүйелер болуы мүмкін. Деректерді табу және осы ресурстардың барлығынан деректерді алу қажеттілігі туындайды. Екінші жағынан, кілт сөздерді іздеуде әлсіз семантикалық ақпарат бар, мысалы Google, Baidu. SQL – дерекқорды сұрау тілі, сұраныста күшті семантикалық ақпаратқа ие және дерекқордан нақты деректерді ала алады. Сондықтанда мәліметтер базасын біріктіру және басқару үшін қолданушы үшін SQL секілді сұрау тіліне негізделген жүйе құру қажет [3].

Бұл мақалада әртүрлі ресурстарды біріктіруге және пайдаланушыға виртуалды дерекқорды басқару сияқты ресурстарды басқару әдісін ұсынуға арналған жүйенің құрылымы мен орындалуы сипатталған.



Сурет 1. Мәліметтер базасын басқару жүйесінің құрылымы

Бүкіл ВДБ жүйесі бес модульден тұрады: қолданушы, талдау сервері, орындау сервері, ресурстар бөлгіш және виртуалды деректер қорын менеджері. Әр түрлі модульдердің өзара әрекеттесуі сурет 1 көрсетілген.

Қолданушы алдымен талдау серверіне кіріп, командаларды талдау серверіне жібереді және соңында талдау серверінен нәтиже алады.

Талдау сервері қолданушылардан бір команда алған кезде, ол команданы талдайды және командаға жауап беру үшін тиісті жұмысты орындайды. Команда түріне байланысты синтаксистік талдау сервері келесідей міндеттерді орындайды:

- 1) әр команданың грамматикасы мен семантикасын тексеру;
- 2) пайдаланушының жеке басын және жұмыс базасын тексеру;
- 3) команданы талдау және сұранысты орындау серверіне жіберу арқылы орындау серверіне жіберілетін сұранысты құру;
- 4) нәтижені алу және оны қолданушыға ұсыну.

Алғашқы үш тапсырманы орындау үшін талдау сервері қолданушы туралы ақпаратты және барлық қолданушы дерекқорлары мен кестелердің метадеректерін білуі керек.

Орындау сервері синтаксистік талдау серверінен сұранысты қабылдайды және тиісті жұмысты орындайды. Өз міндеттерін орындау үшін ол ресурс бөлгішке қосылып, ресурстың бөлгішіне ішкі тапсырманы береді. Содан кейін ол барлық бөлгіштерден нәтиже алған кезде интеграциялық жұмысты орындайды. Команданы орындау үрдісі аяқталғаннан кейін орындау сервері нәтижелерді талдау серверіне қайтарады.

Виртуалды дерекқор менеджері метадеректер серверін басқарады және талдау серверінен де, орындау серверінен де келетін сұраныстарды өңдейді. Ол қолданушы ақпаратын тіркеу, жеке деректерін тексеру, мәліметтер базасының немесе кестелердің метадеректерін сұрау немесе басқару сияқты қызметтерді қамтамасыз етеді. Тапсырмаларды аяқтау үшін талдау сервері оның көмегін қажет етеді.

Сурет 1 келтірілген ресурстар мәліметтер базасы немесе файлдық жүйелер болуы мүмкін. Ресурстар әр түрлі деректер қорына тиесілі болуы мүмкін. Егер ресурс иесі өз ресурсын басқалармен ВДБ жүйесі арқылы бөліскісі келсе, онда ол ресурс бөлгішіне рұқсатты қамтамасыз етуі керек, осылайша орындау сервері бөлгішке командалар жіберіп, орындалу нәтижелерін ала алады. Ресурс иесі ресурстың бөлгішін іске асыру арқылы ресурстарды бөлісу және қауіпсіздік саясатының жеке стратегияларын жасай алады.

ВДБ жүйесінің қызметін екі тұрғыдан қарастыруға болады. Қолданушы тұрғысынан, ВДБ жүйесін қолдана отырып, қолданушы таратылған гетерогенді ресурстардан деректерді біріктіре алады және сол ресурстарды бір ресурсты басқару сияқты біріктіре алады. Ресурстар иелерінің тұрғысынан ресурс иесі өз ресурстарымен бөлісе алады және қызметтерді бақыланатын түрде ұсына алады.

Пайдаланушыларға ұсынылатын жүйелік қызметтерді төрт санатқа бөлуге болады:

- 1) қолданушыларды басқару;
- 2) ресурстарды басқару;
- 3) виртуалды мәліметтер базасы мен кестелерді анықтау;
- 4) виртуалды мәліметтер базасы және кестелерді басқару.

Қолданушыларды басқару қызметі оларды тіркеуді, сондай-ақ жүйеге кіруін және шығуын бақылайды.

Ресурстарды басқару қызметі мәліметтер базасы немесе файлдық жүйе бола алатын ресурсты қосуды немесе жоюды қамтамасыз етеді.

Виртуалды мәліметтер базасы мен кестелерді анықтау қызметі виртуалды мәліметтер базасы немесе виртуалды кестені құруды, жоюды және оны нақты каталогпен немесе ресурс кестесімен салыстыруды қамтамасыз етеді.

Виртуалды мәліметтер базасы мен кестелерді басқару виртуалды мәліметтер базасы немесе кестені сұрауды және өзгертуді қамтамасыз етеді. Қолданушының виртуалды дерекқордағы немесе кестедегі әрекеті, егер ресурстық бөлгіштер мұндай әрекетке рұқсат берсе, ресурстарға әсер етеді. Әйтпесе, операция сәтсіз аяқталады. ВДБ жүйесіндегі ресурста дерекқор метадеректерін (каталогтарды) және кестелерді (файлдарды) өзгерту бойынша операциялар жоқ, мысалы, дерекқор немесе ресурс кестесін жою бойынша операциялар, сондай-ақ кесте құрылымын өзгерту бойынша операциялар жоқ. Ресурс иесі ресурс деректерін ұсынса да, пайдаланушылар ресурстардың метадеректерін өзгертуге құқылы емес.

ВДБ жүйесін метадеректер серверінің порталы ретінде қарастыруға болады. Ол метадеректерді сұрауға және өзгертуге жауап береді және талдау қызметтерін ұсынады. Метадеректер екі түрге бөлінеді: ресурстар метадеректері және қолданушы метадеректері.

Ресурстар метадеректері ресурс мекен-жайы, аккуант туралы ақпарат, ресурстар сипаттамасы, ресурстар базасы мен кестелері жайында ақпараттан тұрады. Ресурстар метадеректері кең ауқымды жүйе болып табылады. Ол белгілі бір қолданушыға тиесілі емес және ол әдетте жүйеге ВДБ жүйесінің әкімшісі арқылы енгізіледі. Ал қолданушы метадеректері қолданушыға қатысты ақпараттан тұрады.

Талдау серверін іске қосқан кезде ол виртуалды дерекқор менеджерінен метадеректер туралы барлық ақпаратты сұрайды. Содан кейін виртуалды дерекқор менеджері метадеректердің көшірмесін талдау серверіне жібереді. Осылайша, бүкіл жүйеге таратылған метадеректердің көптеген көшірмелері жасалынады. Метадеректердің бір көшірмесі өзгерген кезде, басқа метадеректер метадеректердің жаңа көшірмесімен сәйкес келуі керек. Метадеректердің сәйкестігін қамтамасыз ету келесідей әдіс қолданылады.

Әр пайдаланушының дұрыс метадеректерді алуын қамтамасыз ету үшін дұрыстығын тексеру үшін метадеректердің нұсқасын басқару механизмін қолданамыз. Нұсқаны басқару механизмі метадеректерді субнұсқасын [4] жаңарту және бекіту арқылы басқарады, бірақ жеңілдетілген түрде.

Ресурстық метадеректер мен әр пайдаланушының метадеректерінде нұсқа нөмірі енгізіледі. Жүйеге жаңа ресурс қосылған немесе жойылған кезде ресурс нұсқасының нөмірі жаңартылады. Пайдаланушы метадеректерді өзгерткен кезде, олар бұл өзгерісті жазып, метадеректерді жаңа нұсқаға жаңартады. ВДБ жүйесі бірнеше пайдаланушының кіруіне жол бермейтіндіктен және ресурста дерекқор метадеректерін (каталогтарды) және кестелерді (файлдарды) өзгерту әрекеттері болмағандықтан, бір пайдаланушының метадеректерінің метадеректері екі түрлі көшірмеде өзгертілмейді. Осылайша, ВДБ жүйесінде метадеректер қақтығысы болмайды. Барлық көшірмелер бір уақытта әртүрлі бөліктерде өзгертіледі.

Пайдаланушы бір талдау серверіне кірген кезде, талдау сервері пайдаланушының метадеректері мен ресурстардың метадеректерінің нұсқасын метадеректер серверіндегі нұсқамен салыстырады. Егер нұсқа ескі нұсқа болса, талдау сервері пайдаланушылардың немесе ресурстардың жаңа метадеректерін сұрайды. Әйтпесе, талдау механизмі оның пайдаланушылар мен ресурстардың метадеректерінің соңғы нұсқасы бар екенін біледі. Пайдаланушы метадеректерін өзгерткен кезде, бұл өзгерістер журналға жазылады. Пайдаланушы жүйеден шыққан кезде журнал метадеректер серверіне жіберіледі, ал нұсқасы талдау серверінде де, метадеректер серверінде де жаңартылады.

Пайдаланушы бір ресурсты сұраған жағдайда, ВДБ жүйесінің әкімшісі ресурсты жүйеден жояды, орындау сервері ресурсты таппайды және сервер «ресурсқа қол жеткізілмеді» деген жауап қайтарады.

Ресурс бөлгіш қызметтің екі түрін ұсынады. Олардың бірі – ресурс туралы метадеректерді сұрау қызметі. Екіншісі – бұл сұрау, жазбаларды өзгерту немесе жою сияқты ресурсты басқару.

Бұл мақалада әртүрлі ресурстарды біріктіретін және қолданушыға таратылған гетерогенді ресурстарды басқару үшін виртуалды дерекқор кеңістігін ұсынатын жүйенің құрылымы мен орындалуы көрсетілген. Жүйені кеңістіктік ақпараттық торда және кәсіпорындарда тиімді пайдалануға болады. ВДБ жүйесі бұл жүйенің прототипі болып табылады.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Кузнецов С. Д. Основы баз данных / С. Д. Кузнецов. – 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 484 С.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных // Introduction to Database
3. Systems. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2006. –1328 С.
4. Стратегическое управление информационными системами / Г. Калянов, [и др.] – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 510 С.
5. Брила Б. Oracle 11g. Настольная книга администратора баз данных / Б. Брила, К. Луни – М.: Лори, 2012. – 864 С.