

Н.Н. Жанкоразова¹, Д.Б. Бейсетаев¹, А.Ж. Амиров¹

¹Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті
Қарағанды қ. Қазақстан

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ҮШІН ДЕРЕКТЕР ҚОРЫН ҚҰРУДЫҢ ҚАЗІРГІ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Түйіндеме. Бұл мақалада ақпараттық жүйенің элементтерін өзірлеу үшін тиімді технологияларды құру қажеттілігінің мәселесі қарастырылады. Бұл мәселенің шешімі ретінде "объект-оқиға" метаонтология моделіне негізделген және деректердің әмбебап моделін, деректер моделінің тілін, деректер қорын құрастырушының арнайы бағдарламалық құралдарын қолданатын жаңа технология ұсынылады. Ұсынылған технологияның ерекше мүмкіндіктері, артықшылықтары және оны жүзеге асыру әдістері көрсетіледі. Ұсынылып отырған әдіс қарастырылып отырған пәндік аймақтың деректер қорының физикалық құрылымы сұлбасының ешбір өзгеріссіз деректер қорының концептуалды құрылымын жақсартады және дамытады. Деректер қорының концептуалды құрылымын жақсарту және дамыту үшін деректер қорын жобалаушының арнайы бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы немесе тапсырыс берушінің өзімен, әлде оның өтінішімен белгілі бір қолданушыға құрастырылған бағдарламалық қосымшалар арқылы жүзеге асырылады.

Түйінді сөздер: деректер моделі, жобалау әдістері, әмбебап деректер моделі, деректер қоры, ақпараттық жүйе.

* * *

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема необходимости создания эффективной технологии разработки элементов информационной системы. В качестве решения предлагается новая технология, основанная на метантологиях модели "объект - событие", использовании универсальной модели данных, языка модели данных, специального программного инструментария разработчика базы данных. Раскрываются принципиальные отличительные особенности предлагаемой технологии и методы ее реализующие. Использование предлагаемого метода позволяет развивать и улучшать концептуальную структуру баз данных рассматриваемой предметной области без изменения физической структуры схемы базы данных. Развитие и улучшение концептуальной структуры баз данных может быть реализовано благодаря использованию либо специ-

ально разработанного программного инструментария проектировщика баз данных, либо программных приложений, разработанных самостоятельно заказчиком или по его просьбе разработчиком индивидуально для конкретного пользователя.

Ключевые слова: модель данных, методы проектирования, универсальная модель данных, база данных, информационная система.

* * *

Abstract. The given article consider the problem of need to establish effective technology of development of elements of informational system. The solution offers new technology, based on the metaontologies of the model "event-object", use of universal data model, data model language, special program software of developer of data bases. The fundamental features of proposed technology and methods of its realization are revealing. The use of proposed method allows developing and improving the conceptual structure of data bases of the subject area under consideration without the change of physical structure of data base schemes. The development and improvement of conceptual structure of data bases can be realized by the use of specially developed software of developer of the data bases, or by the program applications, developed independently by the customer or by his request to developer, individually for the definite user.

Key words: data model, design methods, universal model of data, data base, informational system.

Кіріспе. Кеңінен танымал деректер қорын жобалау әдістері күрделі ақпараттық технологиялық жүйелерді құру үрдістерінен пайда болды. Олар бір ғана қолданушының сұраныстарын емес, үлкен топ немесе ұжымның сұраныстарын қарастыру керек болатын. Осындай интеграцияланған деректер қоры көп есептерді шешу үшін жасалынды. Сонымен қатар, есептердің әрқайсысы тек өзінің мәліметтер бөлігіндегі және әдетте басқа есептерде қолданылатын бөліктермен қиылысатын мәліметтерді пайдаланады.

Деректер қорын жобалаудың тағы бір маңызды мәселелерінің бірі қажетті пайдалану параметрлерімен қамтамасыз ету болып табылады. Оларға сыртқы жады көлемі және түрлі операцияларды орындауға кететін уақыт жатады. Сонымен қатар, басқа да талаптар белгілі [1]. Мысалы, ақпарат құрал-жабдықтың бұзылуынан немесе қолданушының қатесінен жоғалып кетпеуі керек.

Деректер қорының жүйесін жобалаудың екі негізгі тәсілдері

бар: азаймалы және ұлғаймалы. Ұлғаймалы тәсіл кезінде жұмыс төменгі деңгейдегі атрибуттардан басталады. Атрибуттар араларындағы байланыстардың арқасында қатынастарға бірігеді, олар мәннің типін және арасындағы байланысты көрсетеді [2,3].

Күрделі деректер қорын жобалаудың ең қолайлы стратегиясы азаймалы тәсілді қолдану болып табылады. Бұл тәсілдің жұмысы жоғарғы деңгейдің мәндерінен және байланыстардан тұратын деректер моделін құрудан басталады.

Зерттеудің мақсаты болып ақпараттық жүйе тек қолданушы бүгін жіберген сұраныстарға жауап беріп қана қоймай, ертеңгі күнге қажетті болатын ақпаратты алуда көргіштік мүмкіндігі бар деректер қорын жобалаудың технологияларын табу болып табылады.

Зерттеудің әдістері. Берілген мәселені шешу үшін салыстыру, талдау және синтездеу әдістері қолданылды.

Тиімді шешім болатын және осы жағдайда белгілі бір ортақ шешім әзірлеуге мүмкіндік беретін негізгі құрамдас элементтері бар кешенді технологиясы құрылды. Бұл қарқынды құрастыру әдістерін пайдалану арқылы бағдарламалаудың ауқымды қол еңбегін емес, сонымен қатар, олардың бірегей әдісін жасақтау үшін қолда бар компоненттерін пайдалану қолайлы болып табылады.

Зерттеудің нәтижесі. Қазіргі ақпараттық жүйелерді құру процесі деректер қорын және бағдарламалық қосымшаны құруды талап етеді. Бұған қоса, деректер қоры да, ақпараттық жүйенің қосымшасы белгілі бір ортада жұмыс істеу керек. Мысалы, аппараттық құралдар конфигурациясы берілген, архитектурамен қолданылатын желі топологиясы бар орта [4]. Немесе нақты ақпараттық жүйе үшін арналған арнайы ортаны құру керек. Сонымен қатар, жүйе сәтті деп есептеледі, егер оны іске қосу сәтінде және онымен пайдалану уақытында келесілерді қамтамасыз етілетін болса [5]: талап етілетін функционалдық және өзгеретін функциялау шарттарына бейімделу көрсеткішін; талап етілетін өткізу қабілетін; жүйе реакциясына қажет уақытын; жүйенің тоқтаусыз жұмыс істеуін; пайдалану және жүйені қолдау қарапайымдылығын; қажетті қауіпсіздікті. Сондықтан, ақпараттық жүйе және

сәйкес келетін қосымша жұмысы үшін деректер қорын жобалауда, біріншіден, жүзеге асырылатын жүйенің айқын икемділігін қарастыру керек [6,7]. Сонымен қатар, жүйе тек қолданушы бүгін жіберген сұраныстарға жауап беріп қана қоймай, және де ертең көргісі келетін ақпаратты алуда көргіштік мүмкіндігі болу керек. Екіншіден, талап етілетін өткізу қабілеті мен жүйе реакциясы уақытын қамтамасыз ету керек. Үшіншіден, ақпараттық жүйенің функциялау ортасын ескере отырып, тоқтаусыз жұмыс істеуін, жүйе жұмысының қауіпсіздігін, қолдау және пайдалану қарапайымдылығын қорғау керек.

Қазіргі таңда ақпараттық жүйені және деректер қорын құруда әр түрлі белгілі әдістер қолданылады [8,9]: каскадты модель, аралық бақылауы бар кезең-кезеңмен модель, спиральды модель, әзірлеудің эволюциялық моделі. Олардың әрқайсысының пайдалану аймағы, артықшылықтары және кемшіліктері бар. Алайда, қандай да жобалау әдісі таңдалынғанына қарамастан, бір рет болса да барлық кезеңдерінен өту керек.

Осы әдісті жасағанда, "шындық және оған өмір сүру жолдарын қабылдау жолдары және оның философиясы" классикалық деректер қорын жобалау технологиясы қолданылды. Атап айтқанда, оның негізі семантикалық деректер моделі "объектоқиға" және әмбебап деректер моделінің ерекшеліктері мен мүмкіндіктеріне негізделген әрі қарай нақтылаудың негізгі қадамдарды алынды [10].

Ақпараттық технологиялардың, деректер қорының классикалық жобалау тәсілдерінің дамуына және деректер қорына, корпоративті ақпараттық жүйелерге қойылатын талаптарына, сонымен қатар, әр түрлі пәндік аймақтарда қолданылатын деректер моделіне талдау жүргізудің нәтижесінде келесі әдіснама ойлап табылды. Ол белгілі бір бағдарламалық шешімдерге, платформаларға тәуелді емес, алайда оның бүгінгі жүзеге асырылуы белгілі бір жүйелермен және платформалармен байланысты [11,12].

1 кезең. Пәндік аймақты және оның негізгі маңызды элементтерін зерттеу (мәліметтер жинау). Табиғи тілде пәндік аймақтың сипаты және шектеулері тұжырымдалады.

2 кезең. Пәндік аймақ және оларды тұрақтау туралы жиналған мәліметтерді талдау. "Объект-оқиға" семантикалық моделінің бір метаонтологиясына жататын пәндік аймақтың маңызды элементтері нақтыланады және рәсімделеді.

3 кезең. "Объект-оқиға" деректер моделінің көмегімен пәндік аймақтың концептуалды сипаттауы құрылады.

4 кезең. Әмбебап деректер моделінің көмегімен пәндік аймақтың логикалық моделі жасалынады.

5 кезең. Деректер моделі тілінің көмегімен пәндік аймақтың моделі рәсімделеді. Бұл кезеңде алдыңғы екі кезеңдерде құрылған деректер моделі тілінің көмегімен пәндік аймақтың моделі жасалынады [13].

6 кезең. Деректер моделі тілімен деректер қорының сұлбасы орнатылады. Бұл кезең деректер қорын әзірлеу кезінде де орындалуы мүмкін.

7 кезең. Нақты деректерді деректер моделі тілімен деректер қорының сұлбасын жүктеу. Нақты деректерді деректер моделі тілімен деректер қорының сұлбасын жүктеу деректер қорын жобалаушының арнайы бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы немесе тапсырыс берушінің өзімен, әлде оның өтінішімен белгілі бір қолданушыға құрастырылған бағдарламалық қосымшалар арқылы жүзеге асырылады [14].

8 кезең. Жүктелген деректерді көру.

9 кезең. Деректер моделі тілімен деректер қорын тестілеу. Деректер моделі тілімен деректер қорын әзірлеушінің арнайы бағдарламалық құралдары көмегімен, сонымен қатар, қолданушының өз бетімен жасаған бағдарламалық қамтамасыз ету құралы көмегімен тестілене алады [15].

Ұсынылып отырған әдіс қарастырылып отырған пәндік аймақтың деректер қорының физикалық құрылымы сұлбасының ешбір өзгеріссіз деректер қорының концептуалды құрылымын жақсартады және дамытады. Бұл деректер қорын жобалаушының арнайы бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы немесе тапсырыс берушінің өзімен, әлде оның өтінішімен белгілі бір қолданушыға құрастырылған бағдарламалық қосымшалар арқылы жүзеге асырылады.

Ал әмбебап деректер моделіне кейбір дуальдік факті тән. Осы фактінің арқасында – бұл дамушы модельдердің құралы ретінде қарастыруға болады және барлық пәндік салалардағы инфологиялық және даталогиялық модельдердің құралы ретінде қарастыруға болады. Сондықтан, элементтерінің арасындағы логикалық байланыстарды көрсететін тұжырымдамалық сипаттаманы физикалық жинақтаушысын есепке алмай компьютерлік ортадағы инфологиялық деректер моделін жеңілдету үшін ықпал ететін болады [16,17].

Қорытынды. Әмбебап моделінің деректер қоры сұлбасын қолдануына негізделген, ақпараттық жүйенің деректер қорын өзірлеуді ұсынылып отырған әдіс келесілерді рұқсат етеді:

1) кез келген пәндік аймақ үшін тапсырыс берушінің функционалды талаптарына жауап беретін деректер қорын жедел өзірлеуді;

2) әр түрлі профильдегі және квалификациядағы мамандарға түсінікті және құрастырылып отырған деректер қорының әр түрлі деңгейдегі деректерді сипаттайтын толық құжатнаманы құруды;

3) ұсынылып отырған әдіс қарастырылып отырған пәндік аймақтың деректер қорының физикалық құрылымы сұлбасының ешбір өзгеріссіз деректер қорының концептуалды құрылымын жақсартады және дамытады.

Бұл әдісті пайдалану жаңадан құрылған деректер қорын функционалды жағынан күшейтеді және техникалық қызмет көрсету шығындарын қысқартады, сонымен қатар, оның ішіндегі сипаттамалардың сапасын мен санын жақсартады, клиентке елеулі тәуекел ықтималдығын, оның техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыс кезеңдерін қысқартады.

Әдебиеттер

1 Хаф Л. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infosystem.ru/is/theory/theory_design_is.html#15

2 Райордан Р. Основы реляционных баз данных: пер. с англ.

– М.: Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2001. – С. 38-40.

3 *Зиндер Е.З.* Проектирование баз данных: новые требования, новые подходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.citforum.ru/database/kbd96/41.shtml>

4 *Есин В.И.* Семантическая модель данных "объект-событие" // Вісник Харківського національного університету. – Харьков: Харьков. Нац. ун-т им. В.Н. Каразина. – 2010. – № 925. – С. 65-73.

5 *Харрингтон Д.Л.* Проектирование реляционных баз данных. – М.: "Лори", 2006. – 230 с.

6 *Хоменко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г.* Базы данных. – СПб.: Корона, 2002. – 672 с.

7 *Корнеев В.В., Гарев А.Ф., Васютин С.В., Райх В.В.* Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. – М.: Нолидж, 2000. – 351 с.

8 *Ахтырченко К.В., Сорокваша Т.П.* Методы и технологии реинжиниринга ИС // Тр. Ин-та системн. програм. РАН / под ред. В. П. Иванникова. – М.: ИСП РАН, 2003. – Т. 4. – С. 141-162.

9 *Коголовский М.Р.* Перспективные технологии информационных систем. – М.: ДМК-Пресс; М.: Компания АйТи, 2003. – 288 с. (Сер. "ИТЭкономика").

10 *Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.* Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб., БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.

Нуиза Нурланкызы Жанкоразова, магистранты; e-mail: nuiza@mail.ru.

Бейсетаев Данияр Бейсенович, магистранты; e-mail: danik0105@mail.ru

Амиров Азамат Жанбулатович, PhD-докторы; e-mail: azamat-amirov@mail.ru.