

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI**

**N.A. Rasulova, D.M. Yusupova**

# **MA‘LUMOTLAR BAZALARI**

*O‘quv qo‘llanma*

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi huzuridagi  
Muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan 53302000-Informatika va axborot  
texnologiyalari (iqtisodiyot) bakalavriat ta‘lim yo‘nalishida tahsil olayotgan  
talabalar uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT – «IQTISODIYOT» – 2019**

УДК: 330(075)  
65.9(5Ў)-56  
Б57

**Rasulova N.A., Yusupova D.M. Ma'lumotlar bazalari. – T.: IQTISODIYOT, 2019. - 162 bet.**

Mazkur o'quv qo'llanmada ma'lumotlar bazalarining shakllanishi, turkumlanishi, ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari (MBBT), axborot, axborot asosida boshqaruv tizimining faoliyati asoslari bayon etilgan. O'quv qo'llanmada axborot obyektlarini ajratish, ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi ACCESS muhitida ma'lumotlar bazalarini loyihalashtirish va ishlash asoslarida jadval va shakllarni yaratish, so'rov va hisobotlarni tuzish ishlari yoritilgan bo'lib, u 5330200 - "Informatika va axborot texnologiyalari (iqtisodiyot)" bakalavriat ta'lim yo'nalishining "Ma'lumotlar bazalari" fanidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etiladi.

В данном учебном пособии описаны основы формирования баз данных, категоризации, систем управления базами данных (СУБД), систем управления информацией. В учебном пособии описывается процесс разделения информационных объектов, создание таблиц и форм для проектирования и эксплуатации баз данных, создание запросов и отчетов в среде СУБД ACCESS, и рекомендуется по предмету «Базы данных» направлении образования бакалавриата 5330200- «Информатика и информационные технологии (экономика)», в качестве учебного пособия.

This tutorial describes the basics of database formation, categorization, database management systems (DBMS), and information management systems. The training manual describes the process of separation of information objects, the creation of tables and forms for the design and operation of databases, the creation of queries and reports in the DBMS ACCESS, and it is recommended to study the subject of "Database" in the direction of bachelor's education 5330200 - "Informatics and information technology (economics)", as a tutorial.

**ISBN: 978-9943-05-691-6**

УДК: 330(075)  
ББК 65,9(5Ў)-56  
Б57

© «IQTISODIYOT», 2019.  
© N.A.Rasulova, D.M.Yusupova, 2019.

## MUNDARIJA

KIRISH.....	9
1-bob. MA'LUMOTLAR BAZASI VA MA'LUMOTLAR BANKI HAQIDA TUSHUNCHA.....	12
1.1. Ma'lumotlar banki haqida tushuncha.....	12
1.2. Ma'lumotlar bazasini tashkil qilish tamoyillari.....	18
1.3. Ma'lumotlar bazasini tashkil etish va yuritishning dasturiy vositalari ....	22
2-bob. MA'LUMOTLAR BAZASINING ARXITEKTURASI.....	28
2.1. Ma'lumotlar bazasini logik va fizik tasvirlash.....	28
2.2. Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturasi.....	29
2.3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining tarkibi.....	31
3-bob. AXBOROT-MANTIQUIY MODELNI QURISH USLUBIYOTI.....	33
3.1. Axborot -mantiqiy model haqida umumiy tushuncha.....	33
3.2. Predmet sohasining axborot obyekti.....	35
3.3. Axborot obyektlari.....	36
3.4. Axborot obyekti tuzilmasi .....	38
3.5. Rekvizitlarning funksional bog'liqligi.....	38
4-bob. MA'LUMOTLAR MODEL.....	44
4.1. Ma'lumotlarning tarmoqli va iyerarxik modeli.....	44
4.2. Modellarda ma'lumotlar tuzilmasi.....	46
4.3. Obyektlarning modellardagi aloqasi.....	47
4.4. Modellarini taqqoslash.....	49
5-bob. RELYATSION MBBTNING UMUMIY TA'RIFI.....	50
5.1. Relyatsion model ma'lumotlarining tuzilmalari.....	50
5.2. Ta'rif va asosiy tushunchalar .....	51
5.3. Normalashtirishning asosiy maqsadlari.....	54
5.4. Normalashtirishning turlari va ahamiyati.....	56
6-bob. MA'LUMOTLAR BAZASINI YARATISHDA TASHKILY ISHLAR.....	63
6.1. Ma'lumotlarni tashkil qilish .....	63
6.2. Ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etish .....	65
6.3. Fayllar modeli.....	66
6.4. Fayllar modeli ma'lumotlarining tuzilmalari .....	67
7-bob. MBBT MUHITIDA MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASHTIRISH.....	70
7.1. Mustaqil axborotlar massivi .....	70
7.2. Bir kishi va ko'p kishi foydalanadigan ma'lumotlar bazasi.....	71
7.3. Mashina ichidagi axborotlar bazasini tashkil etish va yuritish vositalari	72
8-bob. MBBT ACCESS MUHITIDA LOYIHALASHTIRISH VA ISHLASH.....	75
8.1. MBBT dasturiy vositalarning turi.....	75

8.2. Jadvallar bilan ish olib borish .....	78
8.3. Konstruktor jadvallar oynasi .....	79
8.4. Kalit maydonlarini aniqlash .....	82
9-bob. ACCESS MUHITIDA SO‘ROVLARNI TUZISH.....	87
9.1. So‘rovlar yordamida yozuvlarni tanlab olish va saralash .....	87
9.2. Namuna bo‘yicha so‘rov .....	88
9.3. “Master” va konstruktor yordamida so‘rovlarni tuzish.....	90
9.4. Hisoblanuvchi maydonlarni aniqlash.....	93
10-bob. ACCESS MUHITIDA SHAKLLARNI TUZISH.....	97
10.1. Ma’lumotlarni kiritish uchun shakllarni tuzish.....	97
10.2. Jadval yoki so‘rov yordamida shakllarni avtomatlashgan xolda tuzish	98
10.3. Konstruktor rejimida shakllarni tuzish.....	101
11-bob. ACCESS MUHITIDA HISOBOTLARNI TUZISH.....	103
11.1. “Master” yordamida hisobot tuzish.....	103
11.2. Konstruktor yordamida hisobot tuzish.....	106
11.3. Diagrammalar masteri.....	107
11.4. ACCESSda ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimining asosiy elementlari.....	109
12-bob. ACCESS MUHITIDA MA’LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH UCHUN MAKROSLARNI ISHLAB CHIQUV VA FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI.....	113
12.1. Makros yaratishning maqsadi .....	113
12.2. Makrosni konstruktsiyalash. Makroslarni yaratish texnikasi .....	117
12.3. Makroslarni makroguruhga birlashtirish.....	117
13-bob. TAQSIMLANGAN MA’LUMOTLAR BAZASI.....	119
13.1. Asosiy tushunchalar .....	119
13.2. Taqsimlangan ma’lumotlar bazasi .....	119
13.3. Taqsimlangan qayta ishlash .....	121
13.4. Tarmoq va fayl serverli texnologiya («fayl-server» arxitektura).....	122
13.5. “Mijoz-server” texnologiyasi.....	123
13.6. Uch bo‘g‘inli (ko‘p bo‘g‘inli) “mijoz-server” arxitekturasi.....	126
13.7. MBBT dasturiy ta’minotlari (Oracle, MySQL) .....	127
14-bob. MYSQL MBBT MUHITIDA RELYATSION MODELNI YARATISH.....	130
14.1. Umumiy tushuncha .....	130
14.2. SQL tilining tuzilish asoslari.....	139
14.3. Jadval ma’lumotlarini tahrirlash operatorlari.....	144
14.4. SQL da almashtirish funksiyalari bilan ishlash .....	148
14.5 Guruhli funksiyalar .....	150
15-bob. MA’LUMOTLAR SAQLANUVCHI JOY.....	152
15.1. Ma’lumotlar saqlanadigan joy asosiy tushunchalari.....	152
15.2. OLAP modellari .....	156
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	160

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ БАЗЫ И БАНКА ДАННЫХ	12
1.1. Понятие банка данных .....	12
1.2. Принципы создания базы данных.....	18
1.3. Программные средства для создания и ведения баз данных .....	22
ГЛАВА 2. АРХИТЕКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ	28
2.1. Логическое и физическое описание базы данных .....	28
2.2. Трехуровневая архитектура базы данных.....	29
2.3. Структура системы управления базами данных .....	31
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ	33
3.1. Концепция информационно-логической модели .....	33
3.2. Информационный объект предметной области .....	35
3.3. Объекты информации .....	36
3.4. Структура информационного объекта .....	38
3.5. Функциональные связи реквизита .....	38
ГЛАВА 4. МОДЕЛИ ДАННЫХ	44
4.1. Сетевая и иерархическая модель данных .....	44
4.2. Структура данных в моделях .....	46
4.3. Соотношение объектов в моделях .....	47
4.4. Сравнение моделей.....	49
ГЛАВА 5. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ СУБД	50
5.1. Структуры данных реляционной модели.....	50
5.2. Определение и основные понятия .....	51
5.3. Основные задачи нормализации .....	54
5.4. Типы и важность нормализации .....	56
ГЛАВА 6. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ В СОЗДАНИИ БАЗЫ ДАННЫХ.....	63
6.1. Организация данных .....	63
6.2. Логическая организация данных .....	65
6.3. Файловые модели .....	66
6.4. Структуры данных файловой модели .....	67
ГЛАВА 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В СРЕДЕ СУБД	70
7.1. Независимый массив информации .....	70
7.2. Однопользовательские и многопользовательские базы данных.....	71
7.3. Средства создания и обслуживания машинной базы данных.	72
ГЛАВА 8. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ В СУБД ACCESS.....	75
8.1. Типы данных Access.....	75
8.2. Работа с таблицами.....	78
8.3. Окно конструктор таблиц.....	79

8.4. Определение ключевых полей.....	82
ГЛАВА 9. СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ В СРЕДЕ ACCESS.....	87
9.1. Подбор и сортировка записей по запросам.....	87
9.2. Запрос по образцу .....	88
9.3. Создание запросов с помощью «Мастер» и конструктор.....	90
9.4. Определение вычисляемых полей.....	93
ГЛАВА 10. СОЗДАНИЕ ФОРМ В СРЕДЕ ACCESS.....	97
10.1. Создание форм для ввода данных .....	97
10.2. Создание формы с помощью таблиц или запросов .....	98
10.3. Создание форм в режиме конструктора .....	101
ГЛАВА 11. СОЗДАНИЕ ОТЧЁТОВ В СРЕДЕ ACCESS.....	103
11.1. Создание отчёта с использованием «Мастер» .....	103
11.2. Создание отчёта в режиме конструктора .....	106
11.3. Мастер диаграмм.....	107
11.4. Ключевые элементы системы управления базами данных в ACCESS.....	109
ГЛАВА 12. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАКРОСОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СУБД MS	
12.1. Цель создания макроса .....	113
12.2. Построение макросов. Методы создания макросов .....	117
12.3. Интеграция макросов в макрогруппы .....	117
ГЛАВА 13. РАСПРЕДЕЛЁННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....	119
13.1. Основные понятия.....	119
13.2. Распределенная база данных.....	119
13.3. Распределенная обработка .....	121
13.4. Сетевые и файловые серверы (архитектура «Файл-сервер»).....	122
13.5. Технология «Клиент-сервер».....	123
13.6. Трехуровневая архитектура «Клиент-сервер» .....	126
13.7. Программное обеспечение СУБД (Oracle, MySQL).....	127
ГЛАВА 14. СОЗДАНИЕ РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ В СРЕДЕ СУБД.....	130
14.1. Общее понятие.....	130
14.2. Основы SQL.....	139
14.3. Операторы редактирования табличных данных .....	144
14.4. Работа с функциями обмена в SQL .....	148
14.5 Групповые функции.....	150
ГЛАВА 15. ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ.....	152
15.1. Основные понятия хранилище данных.....	152
15.2. OLAP модели .....	156
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	160

## CONTENT

INTRODUCTION	10
CHAPTER 1. CONCEPT OF DATABASE AND DATABASE.....	13
1.1. Data Bank Concept.....	13
1.2. Database Creation Principles.....	20
1.3. Software for creating and maintaining databases.....	23
CHAPTER 2. DATABASE ARCHITECTURE	30
2.1. Logical and physical description of the database.....	30
2.2. Three-tier database architecture .....	32
2.3. Database Management System Structure.....	33
CHAPTER 3. DEVELOPMENT OF THE INFORMATION AND MODEL.....	35
3.1. The concept of information logical model .....	35
3.2. Domain Information Object .....	38
3.3. Information Objects.....	39
3.4. Information Object Structure.....	40
3.5. Functional Relationships .....	41
CHAPTER 4. DATA MODELS	47
4.1. Network and hierarchical data model.....	47
4.2. Data structure in models.....	49
4.3. The ratio of objects in models .....	51
4.4. Model Comparison .....	53
CHAPTER 5. GENERAL DESCRIPTION OF RELATIVE DBMS	54
5.1. Relational Model Data Structures .....	54
5.2. Definition and basic concepts .....	55
5.3. The main tasks of normalization .....	59
5.4. Types and Importance of Normalization.....	60
CHAPTER 6. ORGANIZATIONAL WORKS IN CREATING A DATABASE	69
6.1. Data organization.....	69
6.2. Logical data organization .....	70
6.3. File models .....	71
6.4. File Model Data Structures.....	72
CHAPTER 7. DESIGNING A DATABASE IN ADBMS ENVIRONMENT.....	76
7.1. Independent array of information.....	76
7.2. Single-user and multi-user databases .....	77
7.3. Tools for creating and maintaining a machine database .....	78
CHAPTER 8. BASICS OF DESIGNING AND OPERATION IN DBMS	82
8.1. Access Data Types .....	82
8.2. Work with tables .....	85

8.3. Table constructor window.....	87
8.4. Defining Key Fields .....	91
<b>CHAPTER 9. MAKING ACCESS REQUESTS</b>	95
9.1. Selection and sorting of records by requests.....	95
9.2. Sample Request.....	97
9.3. Creating Queries Using the "Wizard" and Constructor .....	98
9.4. Defining computed fields.....	102
<b>CHAPTER 10. CREATING FORMS IN ACCESS ENVIRONMENT</b>	106
10.1. Creating data entry forms.....	106
10.2. Create a form using tables or queries.....	107
10.3. Creating forms in design mode .....	110
<b>CHAPTER 11. CREATING REPORTS IN ACCESS ENVIRONMENT...</b>	112
11.1. Creating a report using the "Wizard" .....	112
11.2. Creating a report in design mode .....	115
11.3. Chart wizard .....	116
11.4. Key elements of a database management system in ACCESS.....	118
<b>CHAPTER 12. TECHNOLOGY OF CREATION AND USE OF MACRO FOR PROCESSING DATA IN DBMS MS ACCESS</b>	122
12.1. The purpose of creating a macro.....	122
12.2. Build macros. Macro Creation Methods .....	126
12.3. Macro integration into macrogroups.....	126
<b>CHAPTER 13. DISTRIBUTED DATABASES.....</b>	128
13.1. Basic concepts.....	128
13.2. Distributed database .....	129
13.3. Distributed processing.....	130
13.4. Network and file servers (file server architecture) .....	131
13.5. Client-server technology .....	133
13.6. Three-tier client-server architecture.....	135
13.7. DBMS software (Oracle, MySQL) .....	136
<b>CHAPTER 14. CREATING A RELATIVE MODEL IN MYSQL DBMS.....</b>	139
14.1. General concept.....	139
14.2. SQL Basics.....	149
14.3. Table Data Editing Operators .....	154
14.4. Working with Exchange Functions in SQL .....	160
14.5. Group functions.....	161
<b>CHAPTER 15. DATA STORE.....</b>	163
15.1. Data Warehouse Concepts .....	163
15.2. OLAP models.....	167
<b>LIST OF REFERENCES .....</b>	171



## KIRISH

Axborot tizimlari va texnologiyalari yildan-yilga kishilik faoliyatining turli sohalarida keng qo'llanimoqda. Ularni yaratish, ishga tushirish va hayotga keng tatbiq etishdan maqsad – jamiyat va inson butun hayot faoliyatini axborotlashtirish borasidagi muammolarini hal etishdir.

Jamiyatni axborotlashtirish deganda inson faoliyatining barcha ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan sohalarda boyitilgan bilimlar, ishonchli axborotlar bilan to'liq va o'z vaqtida foydalanishni ta'minlashga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni hamma joylarda tatbiq etish tushuniladi. Bundan shu narsa nazarda tutilmoqdaki, zamonaviy axborot tizimlari va texnologiyalarini hamma joyga tatbiq etish qabul qilinajak qarorlar samarasini oshiradi. Bu faqat milliy iqtisod rivojlanishining iqtisodiy ko'rsatkichlari o'sishinigina emas, balki ayni paytda ishlab chiqarishni rivojlantirish, yangi ish joylarini tashkil etish, aholining turmush darajasini oshirish, atrof-muhitni muhofaza qilishga yo'naltirilgan fundamental va amaliy fanlarda sifatli ilmiy yutuqlarga erishishni ham ta'minlaydi.

XXI asrda mamlakatlarning milliy iqtisodi globallasib, axborotlashgan iqtisod shakliga aylanmoqda. Ya'ni milliy iqtisoddagi axborot va bilimlarning tutgan o'rni tobora yuksalib, ular stragegik resursga aylangan. Dunyoda jamg'arilgan axborot va bilimlarning 90 % so'nggi 30 yil mobaynida yaratilgan. Axborot va bilimlar hajmining kundan-kunga ortib borishi milliy iqtisodning barcha sohalarida, jumladan, ta'limda ham axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng ko'lamda samarali foydalanishni talab etmoqda.

Axborot xuddi an'anaviy resurslar kabi izlab topish, tarqatish mumkin bo'lgan resursga aylandi. Ushbu resursning foydalanadigan umumiy hajmi kelgusida davlatlarning strategik imkoniyatini, shuningdek mudofaa qobiliyatini ham belgilab beradi, deyishga jiddiy asos bor.

Axborot resurslarini oqilona tashkil etish va foydalanish jarayonida ular mehnat, moddiy va energetik resurslar ekvivalenti sifatida namoyon bo'ladi. Ayni paytda axborot boshqa barcha resurslardan oqilona va samarali foydalanish hamda ularni asrab-avaylashga ko'maklashuvchi yagona resurs turidir.

Shunday qilib, axborot resurslari zamonaviy axborotlashgan jamiyatda ishlab chiqarishning asosiy qismi bo‘libgina qolmay, balki milliy daromad manbai sifatida tovar hamdir.

XXI asrga kelib, insoniyat tarixida ilk bor sanoati rivojlangan mamlakatlarning ishlab chiqarishida axborot ish quroliga aylandi. Moddiy ishlab chiqarish sohasidan mehnat resurslarining og‘ishmay axborotlar sohasiga aylanib borishi tendentsiyasi tobora yaqqol sezilmoqda. Buning asosiy sababi shundaki, ishlab chiqarish sur‘ati o‘shishi va rivojlanishi natijasida qarorlar qabul qilish hamda boshqarish uchun zarur bo‘lgan axborot hajmi oshib borayapti. Bu o‘shishni avvalo, iqtisodiy, texnik, ilmiy, texnologik va ijtimoiy tizimlar va jarayonlarida kuzatish mumkin.

Axborot tanqisligi bilan bog‘liq bo‘lgan boshqaruv xatolari juda qimmatga tushadi. Ayni paytda, boshqaruv va ishlab chiqarish samaradorligi, ilg‘or texnologiyalarni ishlab chiqish hamda foydalanish bo‘yicha eng ko‘p axborotga ega bo‘lgan tizim yutib chiqmoqda.

Mutaxassislar, birinchi galda iqtisodchilarning axborotga erkin kirib borishini, sanoat rivojlanishi sharoitida, bozor iqtisodi samaradorligining asosiy shartlaridan biri deb hisoblaydi. Ularning faoliyati va jamiyat ishlab chiqarishning asosiy sohalari u yoki bu ma‘noda axborot bilan bog‘liq bo‘lib ish bilan band bo‘lganlarning 40-60 % ni tashkil etadi. Axborot xizmatlari jahon yalpi ijtimoiy mahsulot va milliy daromadining 10% ni tashkil qilmoqda. Uning 90% AQSh, Yaponiya va g‘arbiy Evropa hissasiga to‘g‘ri keladi.

Axborot intellektual faoliyatning muhim mahsuloti sanaladi. Sanoati rivojlangan barcha mamlakatlarda ushbu mahsulotlarni o‘z foydalanuvchilariga yetkazishning usullari va vositalarini ishlab chiqish hamda joriy etish jadal sur‘atlarda olib borilmoqda. Bu axborot tizimlari va texnologiyalari sanoatini yaratishda o‘z aksini topgan.

Axborot texnologiyalari industriyasining yuzaga kelishi ularning axborot jamiyatini yaratish qanday ta‘minlaganiga bog‘liq. Axborot texnologiyalari industriyasi axborot mahsulotlari va vositalarini ishlab chiqaradi hamda iste‘molchilarga yetkazadi. Axborot mahsulotlari deganda avvalo, an‘naviy yo‘l bilan

yoki elektron texnika yordamida olingan turli bilimlar, shuningdek ma'lumot va axborotning boshqa shakllari tushuniladi.

Shaxsiy kompyuterlar(ShK)ning ommaviy ravishda ishlab chiqarilishi ayniqsa axborot texnologiyalari sanoati uchun keng imkoniyatlar ochib berdi. ShKlar inson faoliyatining deyarli barcha sohalariga kirib bordi va mutaxassislarning bilimlar manbaiga kirib borishi hamda uni bevosita qayta ishlash jarayonida qatnashish imkoniyatini kengaytirdi.

Axborot texnologiyalari rivojlanishi iqtisodiy obyektlarning bevosita axborot tizimlaridan foydalanishi bilan bog'liq. Zamonaviy axborot texnologiyalari rahbarlarga, mutaxassislarga, texnik xodimlarga axborotni qayta ishlash qarorlar qabul qilish uchun, to'liq va ishonchli bo'lgan zamonaviy axborot tizimini yaratishga ko'mak beradi.

Axborot texnologiyalari ma'lumotlarni qayta ishlashning mustaqil tizimi sifatida ham, funksiyaviy tarkibiy qism sifatida ham ishlaydi va yanada yirik tizim doirasida boshqaruv jarayonini ta'minlaydi. Bunday tizimlar qatoriga sanoat korxonalarini, firmalar, korporatsiyalar, moliya-kredit va tijorat-savdo tashkilotlari, ishlab chiqarish va xo'jalik jarayonlarining avtomatlashtirilgan boshqarish, ilmiy tajribalar, iqtisodiy-matematik modeli, ma'lumotlarni qayta ishlash tizimi, kutubxona xizmati va boshqa bir qator sohalar kiradi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining hayotimiz barcha jabhalariga kirib kelishi biznes va ta'limni yo'lga qo'yish mexanizmlarini tubdan o'zgartirib bormoqda. Shuni ta'kidlash kerakki, jahon iqtisodiyotining globallashtayotganida Internet orqali ta'lim xizmatlarini taklif etish borasida mehnat bozorining hajmi cheksizdir.

# **1-bob. MA'LUMOTLAR BAZASI VA MA'LUMOTLAR BANKI HAQIDA TUSHUNCHA**

## **1.1. Ma'lumotlar banki haqida tushuncha**

Axborot bilan ta'minlash tizimlarining rivojlantirilishi foydalanuvchilarning axborotga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishda avtomatlashtirilgan ma'lumotlar bankiga o'tish imkoniyatini yaratdi.

Ma'lumotlar banki – zarur axborotni olish maqsadida ma'lumotlarni markazlashgan holda saqlash va jamoa bolib foydalanish uchun mo'ljallangan axborotli, tematik, dasturiy, tillar, tashkiliy va texnik (saqlanayotgan ma'lumotlar hamda texnologik jarayonda band personalni qo'shganda) vositalarining tizimi sifatida ifodalanishi mumkin.

Ma'lumotlar banki uni ishlashi va qollanilishini ta'minlab beruvchi dasturiy to'plamlari bilan birgalikda avtomatlashtirilgan ma'lumotlar banki deb ataladi.

Avtomatlashtirilgan **ma'lumotlar banki** inson-mashina tizimidan iborat bo'lib, ichki foydalanuvchilar hamda kompyuter, kommunikatsiya texnikasi asosida axborotni zaruriy qayta ishlash va uzatishni amalga oshiruvchi texnologiyaning axborot jarayonlarini o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar bankiga quyidagi asosiy **talablar** qo'yiladi:

- muammoli sohaning holatiga axborotning mos kelishi;
- ishlashning ishonchliligi;
- tezkorligi va unumdorligi;
- foydalanishning oddiy va qulayligi;
- foydalanishning ommaviyligi;
- axborotning himoyalanganligi;
- kengaytirish imkoniyatlarining mavjudligi.

Ma'lumotlar bankining tarkibi unga yuklatilgan vazifalar va echilishi kerak bo'lgan masalalarning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Ma'lumotlar bankining asosiy vazifalari quydagilardan iborat:

- axborotni saqlash va uni himoyalashni tashkil etish;
- saqlanilayotgan ma'lumotlarning davriy dolzarbligini ta'minlash;

- foydalanuvchilar va amaliy dasturlarning sorovlari boyicha ma'lumotlarni izlash va tanlash;

- olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va belgilangan shaklda natijalarni chiqarish.

Ma'lumotlar bankining tarkibiy **elementlari** qatoriga quyidagilar kiradi:

- 1) bir yoki bir necha ma'lumotlar bazasi;
- 2) ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi (MBBT);
- 3) masalalarni yechishning amaliy dasturlar to'plami;

**Ma'lumotlar bazasi** - ma'lumotlar bankining eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Umumiy holda ma'lumotlar bazalariga keyingi tushunchani keltirish mumkin. Ma'lumotlar bazasi – zarur axborotni tezkor olish va modifikatsiyalash, axborotning minimal ortiqchaligi, amaliy dasturlarga bog'liq emasligi, izlash usulining umumiy boshqarilish imkoniyatlariga ega, katta miqdordagi ilovalar uchun foydalanish imkoniyatlari bilan tavsiflanuvchi o'zaro bog'liq ma'lumotlar yig'indisidir.

Ma'lumotlar bazasini qollash ushbu imkoniyatlarni beradi:

- so'rovlar majmuasini amalga oshirishni soddalashtirish;
- saqlanilayotgan ma'lumotlarning ortiqchaligini kamaytirish;
- axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini oshirish;
- ma'lumotlar dolbzarligini ta'minlash;
- amaliy dasturlarni o'zgartirmasdan ma'lumotlarni o'zgartirish;
- ma'lumotlar tuzilmasini qat'iyligini saqlash.

Ma'lumotlar bazasini samarali tashkil etish ma'lumotlar bazasida mantiqan o'zaro bog'langan massivlarni tashkil etishdir. Ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun uni tashkil etish va yuritishda ixtisoslashgan samarali dasturiy vosita – ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidan foydalaniladi.

Ma'lumotlar bazasi qaytarilmaydigan ma'lumotlarning yaxlitlangan jamlamasi sanaladi. Uning asosida mazkur sohaning barcha masalalari hal etiladi. Ma'lumotlar bazasida ko'p qirrali kirish va aynan bir xil ma'lumotlardan turli foydalanuvchilar foydalanish imkoni mavjud.

Tashkil etiladigan ma'lumotlar bazasining tuzilishi muammo sohasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modelini aks ettirishi lozim. Ma'lumotlar bazasidagi mantiqiy o'zaro bog'liqlik ma'lumotlar modeli turiga muvofiq tashkil etiladi. Normativ-ma'lumotnomali va boshqa ma'lumotlar qoida bo'yicha alohida massivlarda joylashtiriladi. Bu massivlarni yuzaga keltirish va yuritish texnologiyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Mazkur massivlar ma'lumotlar bazasining boshlangich yuklanish bosqichida tashkil etiladi.

Operativ (tezkor) hisobot ma'lumotlari ma'lumotlar bazasiga vazifalarni yechish reglamentiga muvofiq kiritiladi. Bu ma'lumotlar ma'lum davrda toplanadi. Ma'lum bir hisob-kitob qilingach (masalan, omborxonada qolgan tovarlarni hisob-kitob qilish), to'plangan tezkor hisobot ma'lumotlari yo'q qilinadi yoki arxivda saqlanadi.

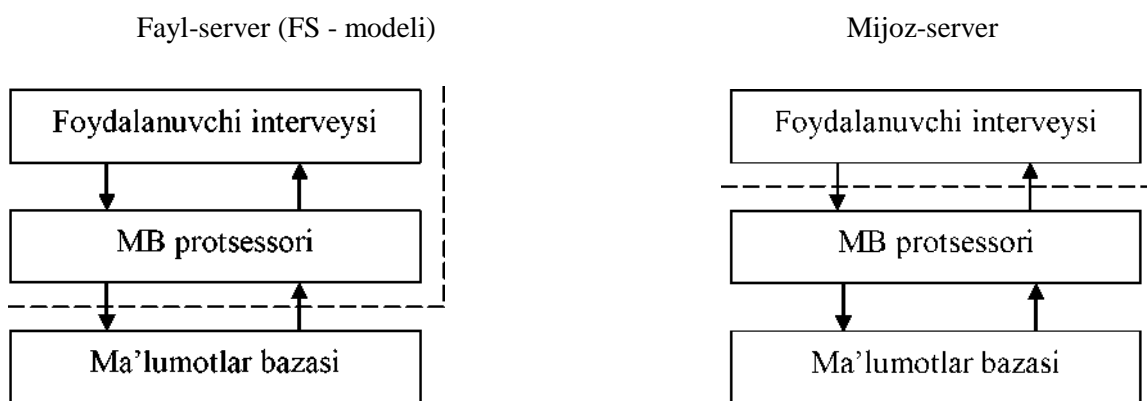
Ma'lumotlar bazasi foydalanuvchining bitta shaxsiy kompyuterida monopol joylashgan bo'lishi mumkin. Bunday holatda u faqat ma'lum ShK tashqi xotirasiga joylashtiriladi va axborot bazasiga bir vaqtda bir necha foydalanuvchining kirishi ta'minlanadi. Kompyuter tarmog'i mavjud bo'lgan holda ko'pchilik foydalaniladigan rejimda ishlash, (mashina-server)da joylashadigan markazlashgan ma'lumotlar bazasidan foydalanish imkoniyati tugiladi. Bunday holatda har bir foydalanuvchi o'z shaxsiy kompyuteri orqali barcha foydalanuvchilar uchun umumiy markazlashgan axborot bazasiga kirishga ruxsat oladi.

Tarmoq texnologiyasida har bir foydalanuvchi o'z ShKda lokal ma'lumotlar bazasini tashkil etishi ham mumkin. Bu ma'lumotlar bazasi faqat mazkur avtomatlashgan ish joyi uchun zarur axborotni saqlaydi. Kompyuter tarmog'ida ma'lumotlar bazasini tashkil etish va jamoa bo'lib foydalanish banklar, birja, investitsiya jamg'armalari va boshqa bozor iqtisodiy tuzilmalarining axborot tizimlari samaradorligini oshiradi.

Foydalaniluvchi texnik va dasturiy vositalar konfiguratsiyasiga bog'liq holda turli ishlash texnologiyasi amalga oshirilishi mumkin. Ma'lumotlarni tarmoqli ishlab chiqishning turli konsepsiyalari mavjud, misol tariqasida (fayl-server) va (mijoz-server)ni keltirish mumkin.

«Fayl-server» konsepsiyasi tarmoq operatsion tizimi yadrosi hamda markazlashgan holda saqlanuvchi fayllar joylashgan va (fayl-server) uchun ajratilgan kompyuterga mo'ljallangan. (Fayl-server)dagi ma'lumotlarning umumiy bazasiga jamoa holda kirish unga xos xususiyatdir. Foydalanuvchilardan biri tomonidan fayl yangilangan taqdirda boshqa foydalanuvchilarning kirishiga qarshi himoyalanaadi. So'ralgan ma'lumotlar (fayl-server)dan ishchi stantsiyaga o'tkaziladi va ular ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi vositalari bilan qayta ishlanadi.

«Mijoz-server» konsepsiyasi. Mazkur konsepsiyaga asosan, ma'lumotlarni ishlab chiqish vazifasi mijoz - ishchi stantsiyasi va ma'lumotlar bazasining mashina serveri o'rtasida bo'lishi mo'ljallangan. Ma'lumotlarni qayta ishlashni mijoz so'raydi va u tarmoq bo'ylab ma'lumotlar bazasi serveriga uzatiladi. So'rov ma'lumotlari o'sha erda qidiriladi. Qayta ishlangan ma'lumotlar tarmoq orqali serverdan mijozga uzatiladi. Mijoz-server arxitekturasi uchun xos xususiyat – ma'lumotlar bazasidan sorov uchun SQL dasturlash tilidan foydalanish. Bu tarmoq mijozlarining turli xildagi umumiy ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi (1.1- rasm).



**1.1-rasm. «Fayl-server» va «klient-server» texnologiyalari**

**Ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi** - ma'lumotlar bazasini yaratish, yuritish va foydalanish uchun mo'ljallangan dasturiy, tillar vositalari to'plamidir. Ma'lumotlar bazasiga murojaat etish bilan bog'liq barcha jarayonlarni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan boshqarish dasturi – o'zagi MBBTning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

MBBTning tarkibiga ma'lumotlarni qayta ishlash dasturlarining to'plami

kiradi. Bu to'plamni tarjimonlar (translyatorlar), talab va dasturlash tillari, muharrirlar, servis dasturlari va boshqalar tashkil qiladi.

MBBTning asosiy vositalarini quyidagilar tashkil etadi:

- ma'lumotlar bazalari tuzilmalariga topshiriq berish (tasvirlash) vositalari;
- ma'lumotlarni kiritish, ko'rish va muloqotlar rejimida ishlashga mo'ljallangan darcha shakllarini loyihalash vositalari;
- berilgan sharoitlarda ma'lumotlarni tanlash uchun talablar yaratish, shuningdek, ularni ishlash boyicha operatsiyalar bajarish vositalari;
- ishlov natijalarini foydalanuvchiga qulay korinishda bosmaga chiqarish uchun ma'lumotlar bazasi ma'lumotlaridan hisobot yaratish vositalari;
- til vositalari – makrosalar, qurilgan algoritmik til (Dbase, Visual Basic yoki boshqalar), talablar tili (QBE – Query Example, SQL) va h.k. Ular ma'lumotlarni ishlashining nostandart algoritmlari, shuningdek, foydalanuvchi topshiriqlaridagi voqealarni ishlash protseduralarini bajarish uchun qo'llaniladi.

Shunday qilib, ma'lumotlar banki bir necha ma'lumotlar bazasi, boshqarish va amaliy dasturlardan tashkil topadi. Bu elementar AT ga yuklatilgan vazifalarni bajarishda asosiy o'rin tutadi.. Shu bilan birga, ma'lumotlar bankining samarali faoliyati uning ta'minlovchi elementlariga ham bog'liqdir. Bu ta'minot tarkibiga quyidagi elementlar kiradi.

Texnik ta'minot ma'lumotlar banki va foydalanuvchilar ish faoliyatini avtomatlashtirish imkoniyatini yaratuvchi texnik vositalardan tashkil topadi. Bunday vositalar jumlasiga EHM, tashqi qurilmalar, axborotni tashish, uzatish vositalari, aloqa tarmoqlari, abonent punktlari va boshqalar kiradi.

Matematik ta'minot – funksional masalalarni yechish va ma'lumotlar bankini boshqarish usullari, matematik modellar va algoritmlar to'plamidan tashkil topadi.

Dasturiy ta'minot – ma'lumotlar banki faoliyatini amalga oshirish dasturlari va turli xil qoshimcha vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan servis dasturlarning to'plamidan iborat.

Axborot ta'minoti – ma'lumotlarni turkumlash va ixchamlashtirish, ifodalash va taqdim etish tizimlaridan tashkil topadi.



*Lingvistik ta'minot* – MBBTda foydalaniladigan tillar, lug'atlar majmuasi orqali tashkil qilinadi.

*Tashkiliy ta'minot* – ma'lumotlar bankining kundalik faoliyatini ifodalovchi rasmiy hujjatlar, me'yoriy korsatmalar to'plamidan iborat.

Yuqorida aytib o'tilgandek, ma'lumotlar banki inson-mashina tizimi hisoblanadi, ya'ni axborot tizimidir. Hozirgi kunda ma'lumotlar banklari inson faoliyatining turli sohalari, masalan, iqtisodiyot tarmoqlarini boshqarish, ilmiy tadqiqot ishlarini boshqarish, ommaviy axborot xizmatlarini korsatishda qo'llanilmoqda. Bunda ma'lumotlar bankini axborot tizimi sifatida faoliyat yuritishida quyidagi ikki shaklning biridan foydalaniladi:

**Axborot tizimidan (AT) avtonom foydalanish.** Bu shaklda AT boshqa tizim tarkibiga kirmaydi, balki mustaqil faoliyat yuritadi. Bunga, masalan, samolyot va temir yo'l chiptalarini sotish tizimlari («Sirena», «Ekspress»), talab bo'yicha tegishli hujjatlarni tayyorlovchi axborot - qidirish tizimlari va boshqa turdagi axborotli xazmat ko'rsatish tizimlari misol bo'la oladi.

**ATdan yirik boshqarish tizimining tarkibiy qismi sifatida foydalanish.** Bunda hosil qilingan ma'lumotlar va chiquvchi axborotdan tizimning boshqa bo'limlarining faoliyatida ham foydalaniladi. Bunday AT ga, masalan, axborot – o'qitish tizimlari, loyihalashtirishning avtomatlashtirilgan tizimlari, boshqarishning avtomatlashtirilgan axborot tizimlari misol bo'ladi. Shu kabi axborot tizimlarini bir qancha belgilarga ko'ra turkumlarga ajratish mumkin. 1.2-rasmda ATni turkumlashning asosiy belgilari ko'rsatilgan.

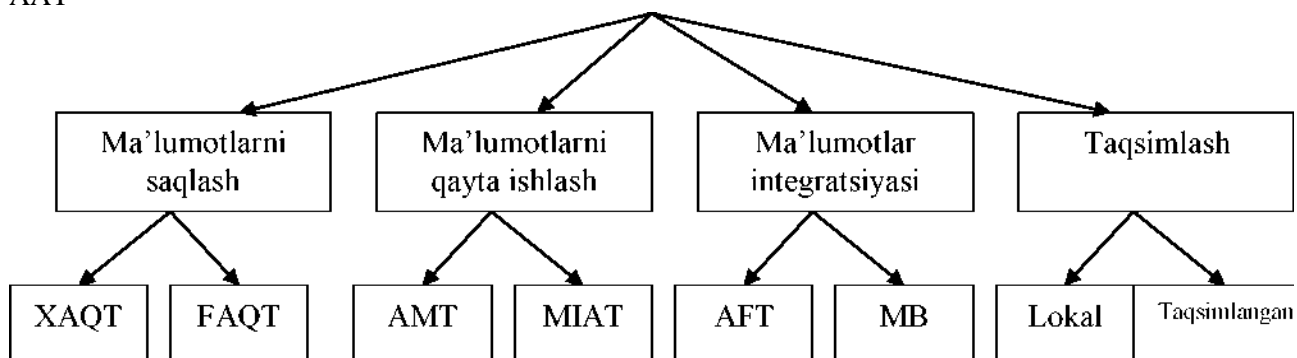
Hujjatli axborot qidirish tizimi (XAQT) hujjatlashtirilgan ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashni amalga oshiradi. Kutubxona faoliyatining avtomatlashtirilgan tizimi XAQT ga misol bo'ladi.

Faktografik axborot qidirish tizimi (FAQT) raqimli va mantli ma'lumotlarni saqlashda va qayta ishlashda qo'llaniladi. Tashkil qilinayotgan AATning asosiy qismi FAQT turidagi tizimga misol bo'ladi.

Ma'lumotlarni ishlash usuliga ko'ra, AAT ikki qismga: axborot-ma'lumotnoma tizimi (AMT) va ma'lumotlarni ishlashning avtomatlashtirilgan tizimi (MIAT)ga

bo‘linadi.

AAT



**1.2-rasm. AAT ning turkumlanishi**

AMT talab-javob tartibida ishlaydi. Bunday tizimda tegishli axborotlar talab boyicha qidiriladi va foydalanuvchiga qayta ishlamagan holda beriladi. Ikkinchi turdagi tizimda esa topilgan ma'lumotlar tegishli dasturlar yordamida ishlanadi va foydalanuvchiga beriladi.

Ma'lumotlarni integratsiyalashtirish darajasiga ko'ra AT avtonom va ma'lumotlar bazasidan tashkil topgan turlarga bolinadi. Avtonom fayli tizimlarda (AFT) to'plangan ma'lumotlar o'zaro bog'lanmagan holatda bo'ladi. Shu sababli bunday turdagi tizimlar o'rniga ma'lumotlar bazasidan (MB) foydalanilmoqda.

Taqsimlash darajasiga ko'ra AT elementlari bitta EHMda (lokal) va hisoblash tarmog'ida (taqsimlangan) joylashgan turdagi tizimlarga bo'linadi.

### **1.2. Ma'lumotlar bazasini tashkil qilish tamoyillari**

Ma'lumotlar bilan amal bajarishning ilk tizimlari axborot ishlashning an'anaviy usullariga asoslanib tuzilgan edi. Har bir muayyan holat uchun tashqi foydalanuvchining o'z mantiqi ishlab chiqiladi. U axborot tuzilmasi, tanlash operatsiyasi, axborotni yangilash va o'chirish kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar va dastur o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yuzaga keladi: ma'lumotlarni o'zgartirishda, yo dasturni almashtirish yoki ma'lumotlarni qaytadan tuzish zarurati yuzaga keladi.

Murakkab axborotlarni ishlab chiquvchilar duch kelgan bu va boshqa qiyinchiliklari ma'lumotlar ustida amal bajarish uchun tizimlarga nisbatan standart talablar shakllanishiga olib keldi. Asosiy talablardan biri – ma'lumotlarning iloji boricha mustaqil yoki axborot tuzilmasini fizik tushunchalardan alohidaligini

ta'minlash. Bunda hamma ma'lumotlar ko'p foydalanuvchilar kirishi mumkin bo'lgan holda ba'zi standart ichki tuzilishli qilib saqlanadi.

Axborotga talab turli-tumanligi, masalalar ko'lamining tobora ortib borishi va boshqalar zamonaviy ATlarga bir qator talablar qoymoqda. Bunday talablar jumlasiga quyidagilar kiradi:

**Ma'lumotlarning aniqligi.** Ma'lumki, ma'lumotlar bazasi tegishli sohaning axborot modelini tashkil qiladi. Shu sababli ham MB da saqlanayotgan axborotlar obyektlarning holati, xususiyati va ular o'rtasida aloqalarni to'liq va aniq ifodalash lozim. Aks holda tashkil qilingan MB xatarli bo'lishi va zarar keltirishi mumkin.

**Tezkorlik va unumdorlik.** Tizimning tezkorligi qo'yilgan talabga javob berish vaqti bilan aniqlanadi. Bunda nafaqat EHM ning tezkorligini, balki ma'lumotlarning joylanishi, izlash usullari, talabning qiyinligi va boshqa olimlarni ham hisobga olish zarur. Tizimning unumdorligi esa vaqt birligi davomida bajarilgan talablarning miqdori orqali aniqlanadi.

**Ma'lumotlar bazasidan foydalanishning oddiyliги va qulayligi.** Bu talab tizimdan foydalanuvchi barcha is'temolchilar tomonidan qo'yiladi. Shu sababli ham MBdan foydalanishning oson, sodda va qulay usullarini yaratish muhim ahamiyatga ega.

**Ma'lumotlarni himoyalash.** Tizim ma'lumotlar bazasida saqlanilayotgan axborot va dasturlarni tashqi ta'sirlar, begona foydalanuvchilardan himoyalashni ta'minlashi lozim.

**Tizimning rivojlanishi.** Tizim tarkibi doimo yangi elementlar, dasturlar bilan taxminlanishi, axborot massivlari o'zgartirilishi va yangilanib borishi zarur.

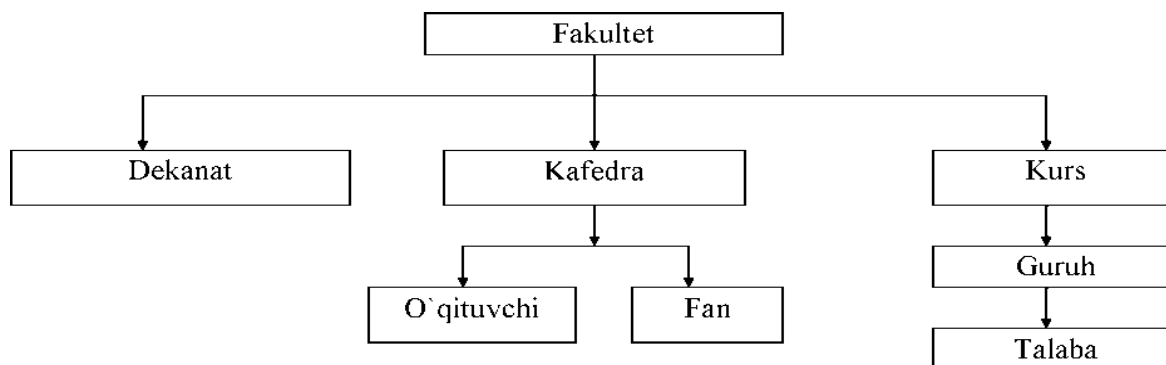
Yuqorida keltirilgan talablarga javob beruvchi MB quydagi tamoyillarga asoslangan holda tashkil qilinishi mumkin:

**Ma'lumotlarning integratsiyalashtirish tamoyili.** Bu tamoyilning mohiyatiga ko'ra o'zaro bog'lanmagan axborotlar yagona ma'lumotlar bazasiga birlashtiriladi. Buning natijasida ma'lumotlar foydalanuvchi va uning amaliy dasturlariga axborot massivlari ko'rinishida taqdim etiladi. Axborat massivlaridan foydalanilganda kerakli ma'lumotlarni qidirish, qayta ishlash jarayonlarini boshqarish

osonlashadi, ma'lumotlarning ortiqchaligi kamayadi, ma'lumotlar bankini yuritish osonlashadi.

**Ma'lumotlar yaxlitligi tamoyili.** Bu tamoyil orqali MBda saqlanayotgan axborotlarning aniqligi ortadi, ya'ni ularning xususiyatlari va tavsifnomalari tegishli soha obyektlari to'liq ifodalaniladi. Ma'lumotlarning yaxlitligi noto'g'ri axborotni kiritish yoki uning ma'lum bir qismini xotiradan o'chirib tashlash natijasida buzilishi mumkin. Shuning uchun ham kiritilayotgan axborotlarni nazorat qilish, saqlanayotgan ma'lumotlarni doimo tekshirish, maxsus tizim yordamida tiklash va boshqa tadbirlar orqali MBning yaxlitligini taxminlash mumkin.

**Ma'lumotlarning aloqadorligi tamoyili.** Bu tamoyilning mohiyatiga ko'ra, MBdagi barcha axborotlar o'zaro bog'langan bo'lib, obyektlar o'rtasidagi munosabatlarni ifodalaydi. Axborot turlari va ular o'rtasidagi munosabatlar majmuasi ma'lumotlarning mantiqiy tuzilishini tashkil qiladi. Ma'lumotlarning o'zaro bog'liqligi 1.3-rasmda ko'rsatilgan. Buning natijasida ish osonlashadi va tezlashadi.



**1.3-rasm. MB dagi axborotlarning o'zaro aloqasi**

**Ma'lumotlarning yetarli bo'lish tamoyili.** Bu tamoyilning mohiyatiga ko'ra, tegishli axborotlar MBda yagona nusxa saqlanadi va ular istalgan masalani yechish uchun o'zaro bog'lanadi hamda yetarli bo'ladi. Masalan, avtonom fayllardan iborat AATda ba'zi axborotlar takrorlansa, MBda esa ularning takrorlanishi butunlay barham topadi. 1.4-rasmda «Xodim», «Xodimlar» «Moliyalar» fayllari o'rtasidagi bog'lanishlar tasvirlangan.

«Xodim »

Fan	yil	mansab	manzil	
-----	-----	--------	--------	--

«Xodimlar »

Fan	yil	mansab	manzil	
-----	-----	--------	--------	--

«Moliyalar»

Fan	yil	mansab	manzil	
-----	-----	--------	--------	--

«Xodim»

Fan	yil	mansab	ish staji	ish haqi	manzil	
-----	-----	--------	-----------	----------	--------	--

#### 1.4-rasm. Ma'lumotlarning yetarli bo'lishi

Ma'lumotlar bankini boshqarishning markazlashtirish tamoyili. **Bu** tamoyilga ko'ra ma'lumotlarni boshqarishning barcha funksiyalari yagona boshqarish dasturi-ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) ga beriladi. Bu tamoyilga rioya etish asosida ATdan foydalanishning samaradorligi barcha jarayonlar MBBT orqali amalga oshiriladi.

**Ma'lumotlarning ifodalanishini qayta ishlash jarayonlaridan ajratish tamoyili.** Bu tamoyilga ko'ra, ma'lumotlarning ifodalanishi amaliy dasturlardan tashqarida tayyorlanadi va MBda saqlanadi. Bu esa o'z navbatida, dasturlash jarayonini yengillashtiradi, dastur uchun zarur bo'lgan holda axborotlarning hajmini kamaytiradi. Ma'lumotlar bankii yuritishni yaxshilaydi va h.k.

Shunday qilib, yuqorida ko'rib o'tilgan tamoyillar asosida MB ning tarkibi yaratildi, ya'ni AT ning mantiqiy, fizik va dasturiy elementlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanish ishlab chiqiladi.

Yuqorida ko'rsatilgandek, axborotlar ma'lumotlar bazasida saqlanadi. MB – amaliy dasturlarga bog'liq bo'lmagan holda ma'lum bir tartib asosida o'zaro bog'liq ma'lumotlar to'plamidir.

Har qanday ma'lumot fayli kabi, MB ham yozuvlardan tashkil topadi. Yozuvlar esa o'z navbatida, maydonchalardan hosil qilinadi. Yozuv tezkor va tashqi xotiralar o'rtasida ma'lumotlar almashish jarayonning eng kichik o'lchov birligi bo'lsa, maydoncha – ma'lumotlarni qayta ishlashdagi eng kichik birlik hisoblanadi.

### **1.3. Ma'lumotlar bazasini tashkil etish va yuritishning dasturiy vositalari**

Umumiy holda ma'lumotlar bazasini yuritishning dasturiy vositalarga servis dasturiy vositalar, umumiy maqsad uchun universal amaliy dastur vositalari va ixtisoslashgan amaliy dasturlar kiradi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) – axborotlar bazasini yaratish va yuritish uchun alohida ahamiyatga ega. MBBT umumiy maqsadlarga mo'ljallangan universal amaliy dasturiy vositalarga mansub. MBBT – bu mashina tashuvchida mantiqiy o'zaro bog'langan ma'lumotlarni tashkil etish va yuritish uchun mo'ljallangan nisbatan keng tarqalgan va samarali universal dasturiy vosita sanaladi. MBBT yagona ma'lumotlar bazasida dubl qilinmaydigan ma'lumotlarni integratsiyalashni va ulardan ko'p maqsadlarda foydalanishni, bazadagi barcha ma'lumotlar butunligini va to'g'riligini ta'minlaydi va ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishdan himoyalaydi.

MBBT ma'lumotlar bazasidan sorovlarni tashkil etishning moduli dasturiga ega bo'lmagan foydalanuvchiga mo'ljallangan qulay vositalarga ega.

MBBT asosida ABni ishlab chiqish, ma'lumotlar bazasini tashkil etish tuzilmasi boyicha masalalarni tayyorlashga mo'ljallangan. Bu masalalar bevosita axborot ta'minotining mashina tashqarisidagi sohasi bilan bog'langan. Ishlab chiqilgan ma'lumotlar bazasiga muvofiq uni MBBT vositalari bilan tashkil etish va uni ishga tushirish amalga oshiriladi.

Axborotlarni kiritish va nazoratlashning mahsus dasturiy vositalaridan - yirik axborot bazasi uchun birlamchi massivlarni yaratish va ma'lumotlarni bazaga to'plashdan oldin qayta ishlash bosqichida foydalaniladi. Bazani yaratishdan oldingi qayta ishlash vositasi kompyuterga kiritiladigan axborotning xaqqoniyligini va katta massivdagi ma'lumotlarni yuklashga tayyorgarlikni avtomatlashtirilgan nazoratini ta'minlaydi.

Ma'lumotlarni qayta ishlashning servis vositalari - axborot bazasiga xizmat ko'rsatish boyicha komakchi vazifalarni ta'minlashi lozim. Ular bazaning dasturiy vositalariga tegishli. Bular ma'lumotlar fayllari va mashina axborot tashuvchi

vositalari bilan ishlash bo yicha turli utilitalardir. Ularga quyidagilar mansub: nusxa olish, arxivlash, tiklash, anti-virus vositalari, tarmoq utilitlari va boshqalar.

Foydalanuvchining amaliy dasturlari universal algoritmlash tillaridan birida yaratiladi. Bunday dasturlarda, odatda ularda ishlab chiqiladigan ma'lumotlardan mustaqil bolishi ta'minlanmagan. Ayrim joylarda bitta muammoli sohasining turli masalalariga oid axborot massivlarida ma'lumotlar takrorlanadi. Bu xol turli masalalar boyicha bir hil ma'lumotlarni bir necha marta kiritishga olib keladi va dastlabki ma'lumotlarga o'zgartirishlar kiritganda ancha muammolarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, amaliy dasturlar MBBTda universal algoritmik tilda yaratilishi mumkin.

Ma'lumotlarning mustaqilligi - MBBTga qo'yilgan asosiy talab, talablarning kuchli tili esa foydalanuvchining talablarini qondirishning muhim shartidir. Bu tillar assotsiativ manzillashtirish va ma'lumotlar to'plami bilan amallar bajarish vositalariga ega. Bu esa o'z navbatida EHMLardan samarali foydalanishga sharoit yaratadi.

**MBBT** ikki tartibda: **interpretator** va **kompilyator** tartibda ishlashi mumkin.

**Interpretator tartibda** dasturlarning buyruqlari bosqichma-bosqich, birin-ketin bajariladi. Unda har bir buyruq nazorat qilinadi, so'ngra mashina tiliga aylantirib, bajariladi. Tegishli amallar bajarilgandan keyin, ular xotiradan o'chiriladi, tizim qayta ishlash bosqichiga o'tadi va keyingi buyruqni bajarishga kirishadi, interpretator tartibida «.exe» kengaytirmali fayl hosil qilinmaydi. Bunday faylni hosil qilish uchun kompilyator tartibida foydalaniladi.

Kompilyator tartibida buyruqlar bevosita bajarilmaydi, balki ular «exe» faylga yoziladi. ".exe" faylni hosil qilish jarayoni ikki bosqichdan iborat bo'ladi: boshlangich dasturni nazorat qilish va uni obj turga aylantirish; matn muharriri yordamida dasturni .exe faylga aylantirish. Exe faylning bajarilishi uchun MBBT ning mavjud bo'lishi shart emas, Interpretator tartibida ishlaydigan MBBT ga dBase III Plus, FoxBase va Karat kiradi, kompilyator tartibida Clipper, panel tartibida esa Clario ishlaydi.

MBBT foydalanuvchi bilan ma'lumotlar bazasi o'rtasidagi aloqani

ta'minlovchi dastur sifatida ishtirok etadi. Uning funksiyalari menyu va dasturlar korinishida namoyon boladi.

Menyu tartibi MBBTning funksiyalari ekranda tasvirlanadi. Foydalanuvchi kursorni harakatlantirish orqali tegishli funktsiyani aniqlashi va bajarishga chaqirishi lozim. Tizim aniqlangan funktsiyalarni bajarib bolgandan song yana menyu holatiga qaytadi.

Dasturiy tartibda tegishli buyruqlar kiritiladi, dasturlar qayta ishlanadi va bajarishga chaqiriladi. Bu holda MBBT interpretator tartibida ishlaydi va foydalanuvchidan dasturlash tillarini bilish talab qilinadi.

MBBT da foydalaniladigan dasturlash tillariga umumiy talablar bilan bir qatorda quyidagilar ham qo'yiladi:

- tilning to'liq bo'lishi;
- vazifalarni bajarish uchun tegishli vositalarning bo'lishi;
- aniqlangan ma'lumotlarni to'liq qayta ishlash va boshqalar.

Dasturlash tillari bir qator belgilarga kora turkumlarga ajratiladi.

- o'zgaruvchanlik;
- jarayonlilik;
- foydalanilayotgan matematik apparat va boshqalar

MBBT dagi dasturlar tegishli bo'yruqlarning to'plamidan tashkil topadi. Echilayotgan masalalarning qiyinligiga qarab, dasturlar oddiy yoki murakkab tuzilishiga ega bo'ladi. Oddiy tuzilishga ega bo'lgan dasturlarda buyruqlar ketma-ket joylashadi. Murakkab tuzilishli dasturlarda esa buyruqlar modullar holatida, ya'ni asosiy modul va quyi dasturlar to'plamidan iborat bo'ladi. Ma'lumotlar bazasini hosil qilishda modullik tamoyilidan foydalanish qulay va samaralidir.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi quyidagilarga imkon beruvchi dasturiy vositalarning to'plamidir.

a) foydalanuvchilarni ma'lumotlarni aniqlash va amallar bajarish tili vositalari bilan ta'minlaydi. Bunday vositalarga ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish(MABT) kiradi. Ma'lumotlar tili atamasi aytib o'tilganlarining har ikkalasini yoki ulardan birini anglatadi. Ma'lumotlar so'zi



ma'lumotlar tilini C++, Paskal va h.k. kabi tillar turidan farqlaydi. Lekin ma'lumotlar tili universal tilga, masalan C++, Paskalga kiritilishi mumkin. Bunday hoda dasturlashning universal tili va ma'lumotlar tili tegishli ravishda (kirituvchi) til va ma'lumotlarning til osti deb ataladi.

b) foydalanuvchining ma'lumotlar modelini qollab-quvvatlashni ta'minlaydi. Ma'lumotlar modeli - ba'zi ilovaga tegishli fizik ma'lumotlarning mantiqiy taqdim etilishini aniqlash vositasidir.

v) aniqlash, yaratish va ma'lumotlar bilan mantiqiy amallar bajarish (ya'ni tanlash, yangilash, kiritish va yo'q qilish)ga imkon beruvchi MAT va MABT funksiyalarini amalga oshiruvchi dasturlar.

g) ma'lumotlarning himoyasi va yaxlitligini ta'minlaydi. Tizimdan foydalanish faqat shunga huquqi (himoyasi) bo'lgan foydalanuvchigagina ruxsat etiladi. Foydalanuvchilar ma'lumotlar ustida operatsiya bajarayotganlarida saqlanayotgan ma'lumotlarning muvofiqligi (yaxlitligi) ta'minlanadi. Gap shundaki, MBBT ko'plab foydalanuvchilar jamoa bolib ishlash rejimiga asosan tuziladi.

MBBTning tasniflanishini muhim belgilaridan biri bo'lgan ma'lumotlar modeli (tarmoqli, ierarxik yoki relyatsion) turlaridan biri tanlash imkonini beradi. MBBT ma'lumotlar bazalarining kop maqsadli tavsifini, ma'lumotlarni himoyalash va qayta tiklashni amalga oshiradi. Rivojlangan muloqot vositalari va yuqori darajali talablar tilining mavjudligi MBBTni oxirgi foydalanuvchi uchun oson vositaga aylantiradi.

Toliq variantda MBBT quyidagi komponentlardan tuzilishi mumkin:

- Klaviatura orqali ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri boshqarish imkonini beruvchi foydalanuvchining muhiti;
- Interpretator sifatida ish yurituvchi, ma'lumotlarga ishlov berish amaliy tizimini dasturlashning algoritmik tili. Interpretator dasturlarni tez tuzish va maromiga yetkazish imkonini beradi;
- Mustaqil EXE-fayl shaklidagi tayyor tijorat mahsulotiga tugallangan dastur korinishini beruvchi kompilyator;
- Ko'p mehnat talab qiluvchi amallarni tez dasturlovchi utilit-dasturlar (hisobotlar, shakllar, jadvallar, darchalar, menyu va boshqa ilovalar generatorlari).

Xususan, MBBT – foydalanuvchining aslahaviy qobig‘i hisoblanadi. MBBT tarkibida dasturlash tilining mavjudligi aniq masalalarni va aniq foydalanuvchiga mo‘ljallangan ma’lumotlarga ishlov berishning murakkab tizimlarini yaratish imkonini beradi.

Ma’lumotlar bazalarini loyihalashtirishda quyidagi tavsiflarni solishtirish va tahlil qilishga asoslangan MBBTni asoslab tanlab olish muhim vazifa hisoblanadi:

- dasturiy texnik bazasi (EHM turi va modeli, hisoblash vositalari konfiguratsiyasiga qo‘yiladigan talablar, OT versiyasi);

- ma’lumotlar bazalarining turlari (amaliy, muammoli, lokal, integrellashgan, taqsimlangan);

- foydalanuvchilarning malakalari (MBBT bilan ishlash uchun maxsus tayyorgarlikga ega bo‘lmagan foydalanuvchi, mutaxassisligi dasturchi bo‘lmagan darajadagi ma’lumotlar bazasi bilan ishlashga tayyorgarligi bo‘lgan muammoli sohasining mutaxassisi - foydalanuvchi, amaliy dasturchi, ma’lumotlar bazalarining administratori);

- ma’lumotlar bazalari bilan foydalanuvchilarning muloqat qilish vositalari (dasturlash tillarini o‘z ichiga oluvchi ma’lumotlar ustida ish olib borish va tasvirlash tili);

- ma’lumotlarni qayta ishlash rejimi (paketli, interaktiv, tarmoqli);

- ma’lumotlarni mantiqiy va fizik mustaqilligi;

- ma’lumotlar bazalari axborot tuzilmalarining asosiy xossalari (mantiqiy tuzilishi - MBBT vositalari orqali amal qiladigan va tashkiliy tuzilmasini o‘zgartirmasdan uni modifikatsiya qilish imkoniyati, ma’lumotlar turini kengaytirgan holda qarshiliksiz ishlov berishda);

- havfsizlik darajasini ta’minlash va ma’lumotlarning to‘laqonligi;

- xizmat ko‘rsatishning standart vositalari mavjudligi (ma’lumotlar bazalarini kuzatishni doimiy dasturiy modullarini va ma’lumotlar lug‘atini, ma’lumotlar bazalarini engillashtiradigan (yukini tushiradigan), qayta tashkil etadigan va qayta tuzilmalashtiradigan, tiklaydigan jurnalni yuritish, kiritish va hisobotlar generatorlari va h.k.);

- ishlatish tavsiflari (loyihachilar haqida, sarmoya egalari haqida, moddiy-texnik ta'minotga bo'lgan talablar, tarqatish shakli).

Tanlab olingan MBBT bir qator talablarni qondira olishi kerak. Bularga muammo sohasining barcha vazifalarini samarali bajarilishi; xotira resurslaridan samarali foydalanish uchun saqlanayotgan ma'lumotlar hajmini minimallashtirish; samarali axborot qarorlarini qabul qilishga imkon yaratish; havfsizlikni ta'minlash jarayonini boshqarish; xodimlarga nisbatan ma'lumotlar bazalarini ishlatish bilan bog'liq qulaylikni yaratilishi, EHM ni ishlatish mulojaasini soddalashtirish.

Umumiy olganda zamonaviy MBBT lar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- ma'lumotlarning mustaqilligi;
- talablarning kuchli tili;
- javob (sado berish) ning qisqa vaqti;
- ma'lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqartirish yoki ulardan voz kechish.

### **Nazorat savollari**

1. Ma'lumotlar banki haqida tushuncha ?
2. Ma'lumotlar bankining komponentlari?
3. Ma'lumotlar bazasi haqida tushuncha?
4. Ma'lumotlar bazasining model turlari?
5. Ma'lumotlar bankining asosiy vazifalari nimardan iborat?

## 2-bob. MA'LUMOTLAR BAZASINING ARXITEKTURASI

### 2.1. Ma'lumotlar bazasini logik va fizik tasvirlash

Obyektlarni sinflarga ajratish deyilganda, barcha obyektlar to'plamini birorta norasmiy belgi (alovati) bo'yicha qism to'plamlarga ajratishni tushunamiz. MB ni ko'pligini hisobga olib, uni sinflarga ajratish belgilari xilma - xil. Hozirgi kunda MB ni quyidagi sinflari ko'p ishlatiladi:

1. MB ma'lumotlarni tasvirlash shakliga qarab: *video, audio, multimedia* guruhlariga ajratish mumkin.

2. Video MB ma'lumotlarini ko'rinishiga qarab o'z navbatida *matnli* va *grafik tasvirli* bo'ladi.

3. Matnli MB ma'lumotlarni tuzilmalashganiga qarab *tuzilmalashgan, qisman tuzilmalashgan* va *tuzilmalashmagan* MB ga bo'linadi.

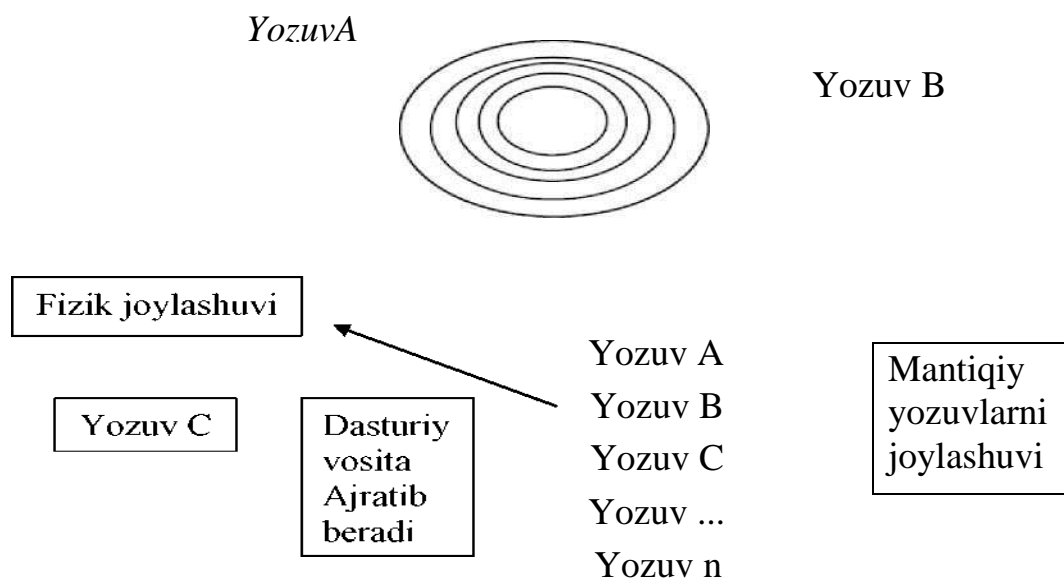
4. Tuzilmalashgan MB o'z navbatida ma'lumotlarni modeliga qarab: *iyerarxik, tarmoqli, relyatsion, obyektli relyatsion, obyektga yo'naltirilgan* MB ga bo'linadi. Bundan tashqari tuzilmalashgan MB lari strategik va dinamik shuningdek, markazlashgan va taqsimlangan MB ga bo'linadi. MB ni foydalanuvchilar soniga qarab: bitta va ko'p foydalanuvchili MB ga bo'lamiz va ular ma'lumotlarni saqlanishiga qarab operatsion va analitik bo'ladi.

Sanab o'tilgan guruhlardan tashqari iqtisodiy nuqtai nazardan pulli va pulsiz MB ga bo'linadi. Shuningdek, murojaat qilish darajasiga qarab: ommabop va murojaati cheklangan MB ga bo'linadi.

Ma'lumotlarni tavsiflash va ular orasidagi munosabat aloqalar o'rnatish 2 xil bo'ladi:

- 1) Logik yoki mantiqiy;
- 2) Fizik.

Fizik tasvirlashda ma'lumotlar mashinani tashqi xotirasida saqlashi bilan farqlanadi. Mantiqiy tasvirlashda esa amaliy dasturchi yoki foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlarni tasvirlash ko'rinishi tushuniladi.



### 2.1-rasm. Ma'lumotlar bazasini mantiqiy va fizik tasvirlash<sup>1</sup>

MBBT kerakli ma'lumotlarni tashqi eslab qolish qurilmasidan ma'lumotlarning fizik modeli bo'yicha izlaydi. Demak, kerakli ma'lumotlardan foydalanishga ruxsat aniq bir MBBT yordamida bajariladi. Shuning uchun, ma'lumotlar modeli ushbu MBBT ma'lumotlarni tavsiflash tilida tavsiflanishi kerak bo'ladi. Ma'lumotlarning infologik modeli bo'yicha yaratiladigan tavsifiga ma'lumotlarning datalogik modeli deyiladi.

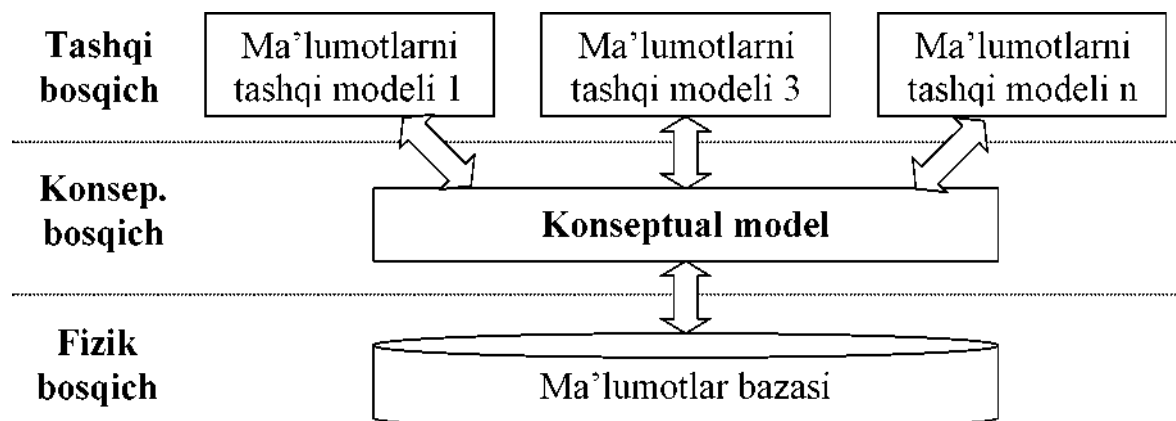
Uch bosqichli arxitektura (infologik, datalogik va fizik) ma'lumotlarning saqlanishi unga ishlatiladigan dasturga bog'liqmasligini ta'minlaydi. Kerak bo'lganda saqlanayotgan ma'lumotlarni boshqa ma'lumot tashuvchilarga yozib qo'yish va (yoki) ma'lumotlarning fizik modelini o'zgartirish bilan uning fizik tuzilmasini qayta tashkil etish mumkin. Tizimga istalgan yangi foydalanuvchilarni (yangi ilovalarni) qo'shish mumkin. Agar datalogik model kerak bo'lsa, uni qo'shish mumkin.

### 2.2. Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturasi

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini qanday bo'lishini (qurilishi) o'rganishdagi ilmiy izlanishlar, ularni amalga oshirishni xilma xil usullarini taklif qildi. Bulardan eng hayotiysi, amerika standartlashtirish komiteti ANSI (American National Standarts Institute) tomonidan taqdim etilgan MBni uch bosqichli tashkil

<sup>1</sup> Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. – 248 с.

qilish bo‘lib chiqdi.



## 2.2-rasm. Ma'lumotlar bazasini arxitekturasi<sup>2</sup>

1. Tashqi modellar - eng yuqori bosqich, bunda har bir model o'zini ma'lumotlar tasvir qabul qiladi. Har bir ilova, o'ziga kerakli zarur bo'lgan ma'lumotlarni ko'radi va qayta ishlaydi. Masalan, ishchilarni malakasi bo'yicha taqsimlash tizimi, xizmatchi malakasi haqidagi ma'lumotlarni ishlatadi, uni oklad, manzili, telefoni haqidagi axborotlar qiziqirmaydi va aksincha, oxirgi ma'lumotlar xodimlar bo'limi qism tizimida ishlatiladi.

2. Konseptual bosqich - markaziy boshqarish bo'g'insi bo'lib, bunda MB umumiy holda tasvirlanib, u shu MB bilan ishlaydigan barcha ilovalar ishlatiladigan ma'lumotlarni qamrab oladi. Umuman konseptual bosqich MB yaratilgan predmet sohani umumlashgan modelini akslantiradi. Bu model obyektlarning muhim xossalari akslantiradi.

3. Fizik bosqich - fayllarda joylashgan ma'lumotlarni tashqi axborot saqlovchilarida joylashishini belgilaydi. Bu arxitektura ma'lumotlar bilan ishlaganda mantiqiy va fizik mustaqillikni ta'minlab beradi.

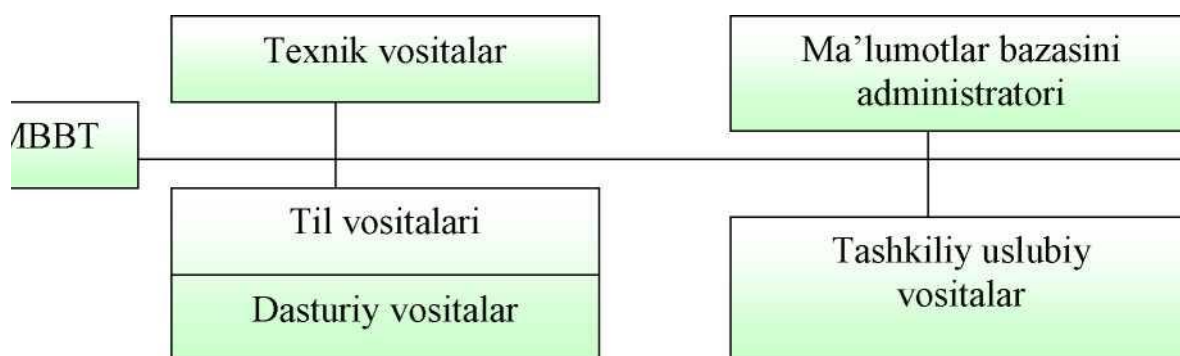
Mantiqiy mustaqillik bitta ilovani o'zgartirishni, shu baza bilan ishlaydigan boshqa ilovani o'zgartirmasdan amalga oshirishni bildiradi.

Fizik mustaqillik, saqlanuvchi ma'lumotlarni bir qattiq diskdan boshqasiga ko'chirganda uni ishlash qobiliyatini saqlab qolgan holda o'tkazishni bildiradi.

<sup>2</sup> Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. — М.: Интуит, 2016. — 248 с.

### 2.3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining tarkibi

MBBT shunday dastur qobig'iki, uning yordamida jadvallarni tuzilmasi, jadvallar orasidagi bog'lanish, jadvallarni ma'lumotlar bilan to'ldirgandan keyin, uning yordamida MB yaratiladigan dasturiy vositadir. Shu munosabat bilan MBBT bir qancha tarkibiy qismlardan iborat.



2.3-rasm. MBBT tarkibiy qismlari<sup>3</sup>

Dastur vositalariga translyatorlar va MB ga ma'lumotlarni kiritadigan, qayta ishlaydigan, saqlaydigan, takomillashtiridigan, testdan o'tkazadigan, ma'lumotlarni kiritish chiqarishni ta'minlaydigan boshqarish tizimlari kiradi.

Texnik vositalar sifatida, asosan, shaxsiy kompyuterlar va super kompyuterlarni ishlatamiz. Uslubiy - metodik vositalar - bu ko'rsatmalar, metodik va me'yoriy materiallarni majmuasi bo'lib, ular yordamida MB va MBBT dan foydalanish yo'llari ko'rsatiladigan vositalaridir.

MBBT dan ikki guruh shaxslari foydalanadi:

1. Chekli yoki oddiy foydalanuvchilar;
2. MB administratori;

MB administratorini xizmat doirasiga quyidagi ishlar kiradi:

- Predmet sohani tahlili, foydalanuvchilar va axborotni o'rnini aniqlash;
- Ma'lumotlarni tuzilishini loyihalash va ularni takomillashtirish;
- Qo'yilgan topshiriqlar va ma'lumotlarni bir butunligini ta'minlash;
- MB ni yuklash va yuritish;

<sup>3</sup>Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. — М.: Интуит, 2016. — 248 с.

- Ma'lumotlarni himoya qilish;
- MB ni tiklashni ta'minlab berish;
- MB ga murojaatlarni yig'ish va statistik qayta ishlab berish;
- MB ga ko'p foydalanuvchilar rejimida ishlaganda, ma'lumotlarni o'chib ketishidan himoya qilish;
- Texnik vositalar nosoz bo'lib ishdan chiqqanda, ma'lumotlarni saqlash va qayta tiklash ishlarini bajarish;
- Ma'lumotlar bazasi va MBBT ni fizik tashkil etish.

### **Nazorat savollari**

1. Ma'lumotlarni tavsiflash va ular orasidagi munosabat aloqalarni o'rnatish qanday amalga oshiriladi?
2. Ma'lumotlar bazasini uch bosqichli arxitekturasini qanday bosqichlardan tashkil topgan?
3. Ma'lumotlar bazasini arxitekturasini tashqi bosqichini izohlab bering.
4. Ma'lumotlar bazasini arxitekturasini konseptual bosqichini izohlab bering.
5. Ma'lumotlar bazasini arxitekturasini fizik bosqichini izohlab bering.
6. MBBT qanday tarkibiy qismlardan iborat?



### **3-bob. AXBOROT-MANTIQUIY MODELNI QURISH USLUBIYOTI**

#### **3.1. Axborot-mantiqiy model haqida umumiy tushuncha**

Axborot-mantiqiy model predmet sohasini axborot obyektlarining(AO) majmui va ular orasidagi tuzilmaviy aloqalar ko‘rinishida aks ettiruvchi ma’lumotlar modelidir. MAMM ma’lumotlar bazasida saqlanishi lozim bo‘lgan ma’lumotlarning mantiqiy modeli sifatida qaralishi mumkin.

Ma’lumotlarni mantiqiy modelini yaratishdan asosiy maqsad turli-tuman axborotlarni tizimlashtirish va uning xususiyatlarini mazmuniga ko‘ra, hajmiga, bog‘lanishlariga, barcha foydalanuvchilar toifalarini axborotga bo‘lgan talabini qondirishni dinamikasiga ko‘ra aks ettirilishidir. Ma’lumotlarni mantiqiy modelini qurish bosqichma-bosqich amalga oshirilib, muayyan sharoitlar chegarasida optimal variantiga yaqinlashtirish asosida olib boriladi.

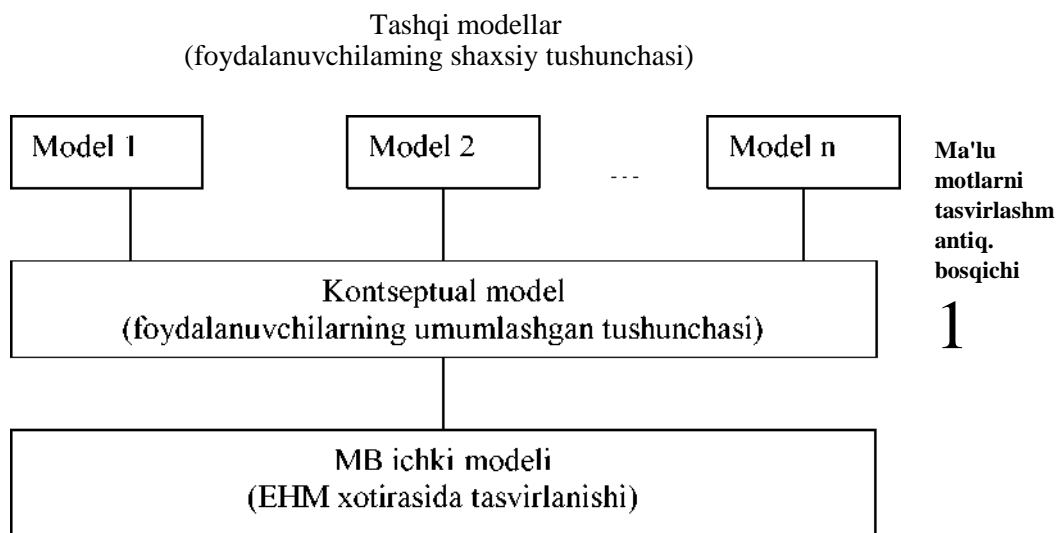
Ma’lumotlarni mantiqiy modelinining foydaliyligi va samaradorligi modellashtirilayotgan predmet sohasini aks ettirish darajasiga bog‘liqdir. Predmet sohasiga obyektlar(masalan, klientlar, ularning hisob raqamlari, hujjatlari, bajariladigan amallar va boshqalar), ular xususiyatlari va tavsiflari, o‘zaro ta’sirlari va ular ustidagi jarayonlar kiradi.

MAMM uchun ham analitik (yaqinlik matritsalarini ko‘rinishida), ham tegishli obyektlar tavsifi bilan to‘ldiriluvchi grafik usul qo‘llanilishi mumkin. Keyingisi ko‘rgazmalikka ega hamda ancha qulay.

Axborot – mantiqiy model (AMM) – predmet sohasini va ular orasidagi bog‘lanishlarni axborot obyektlarini (mohiyatlarini) majmuasiga aytiladi.

Axborot modellarini tuzish jarayoni bo‘lajak ma’lumotlar bazalarini foydalanuvchilarini konseptual talablarini aniqlashdan boshlanadi.

Alohida foydalanuvchilarning talablari berilgan predmet sohasining konseptual modeli deb ataluvchi bir butun “umumlashgan tasavvurlarda” uyg‘unlashadi. 3.1-rasm.



Ma'lumotlarni tasvirlashni fizik bosqichi

### 3.1- rasm. Ma'lumotlar bazasini ko'p bosqichli tasvirlanishi

Fizik saqlanishi usullari ko'rsatilmagan o'zaro bog'langan obyektlar o'rinishidagi predmet sohasini konseptual model aks ettiradi. Konseptual model berilgan predmet sohasini ma'lumotlar bazalariga nisbatan barcha foydalanuvchilarning uyg'unlashgan konseptual talablarini aks ettiradi. Bunda tuzuvchilarning kuch e'tibori asosan MB bo'lajak foydalanuvchilariga tegishli bo'lgan va ular orasidagi bog'lanishlarni axtarib topishga mo'ljallangan ma'lumotlarni strukturlashtirishga qaratilgan bo'ladi. Konseptual modelda aks ettirilgan obyektlar orasidagi bog'lanishlar vaqt o'tishi bilan tanlab olingan MBBT vositalari natijasida ish bermay qolishi mumkin. Bu o'z navbatida konseptual modelni o'zgartirishni talab qiladi.

Aniq MBBT orqali yuritiladigan konseptual modelning versiyasi mantiqiy model deb ataladi. Mantiqiy model atributlar orasidagi, ularning tarkibi va saqlash muhitidan qat'iy nazar mantiqiy bog'lanishlarni aks ettiradi. Bu bog'lanishlar relyatsion, ierarxik yoki tarmoqli bo'lishi mumkin. Shunday axborot ma'lumotlari orasidagi mantiqiy bog'lanishlarni aks ettiradi.

Axborot modelining turli foydalanuvchilarning tashqi modeli deb ataluvchi mantiqiy modelining turli to'plamlariga mos keladi. Shunday qilib,

foydalanuvchining tashqi modeli ushbu foydalanuvchining mantiqiy modeliga nisbatan konseptual talablarini aks ettiradi hamda foydalanuvchining mantiqiy modeli asosida predmet sohasidagi tasavvurlariga mos keladi. Demak, tashqi model qanchalik puxta loyihalashtirilgan bo'lsa, axborot modeli predmet sohasini shunchalik aniq va to'liq aks ettiradi hamda ushbu predmet sohasini avtomatlashtirilgan tizimi boshqaruvi shunchalik aniq va to'liq ishlaydi.

Elektron, magnit, optik, biologik va boshqa printsiplar asosida qurilgan fizik xotirada mantiqiy model aks ettiriladi.

Predmet sohasining ichki modeli ma'lumotlarni joylashtirish, ularga kirish usullari va mavjud mantiqiy modeli indekslash texnikasini aniqlaydi, hamda fizik model deb ham ataladi.

Ixtiyoriy foydalanuvchining MB axborot ma'lumotlari boshqa foydalanuvchilarga nisbatan mustaqil bo'lish, ya'ni mavjud tashqi modellari ta'sir o'tkaza olmaslik kerak. Bu ma'lumotlar mustaqilligining birinchi darajasi hisoblanadi. Boshqa tomondan foydalanuvchilarning tashqi modellari ma'lumotlar saqlanuvchi fizik xotira turi bilan hamda ushbu ma'lumotlarga fizik kirish ruxsati usullari bilan hech qanday bog'lanmagan bo'ladi. Bu qonuniyat ma'lumotlar mustaqilligini ikkinchi darajasini aks ettiradi.

**Namunali MAMM.** Bunday MAMMning har bir axborot obyektining rekvizit tarkibi ma'lumotlarni me'yorlashtirish talablariga javob berishi lozim. Namunali MAMMda axborot obyektlarining barcha aloqalari ma'lumotlar bazasida realizatsiya qilinishi uchun, faqat bir-bir xonali yoki bir-ko'p xonali bo'lishi kerak. Barcha obyektlar ularning daraja bo'yicha tobeligiga muvofiq ravishda taqsimlanadilar.

### **3.2. Predmet sohasining axborot obyekti**

Predmet sohasini obyektlari korxonalar, bank sarmoyadorlari, va h.k. hisoblanishi mumkin. Har bir obyekt uchun uni xossalari tavsiflovchi to'plamlar (maydonlar, rekvizitlar) ajratiladi. Xususan bank sarmoyadori - jismoniy shaxs uchun: familiyasi, ismi, sharifi, manzili, pasport ma'lumotlari, ish joyi, sarmoya turi, sarmoya hajmi va h.k. Korxonalar uchun uning nomi, hisob raqami, bank nomi va h.k.

Ma'lumotlar bazasida qanday axborot joylashishi kerak degan qarorni qabul qilishda predmet sohasini yoki qanday masalalarni echishga hizmat qilish ko'lamini aniqlab qolmaydi. Balki axborotni turli ko'rinishdagi axborotlar bilan ishlash intensivligi, ularni dinamik tavsiflari, tuzatish chastotasi, ma'lumotlar orasidagi o'zaro bog'liqlik va o'zaro ta'sirlanishlarga bog'liqligini ko'rsatib beradi.

Amalda ko'pgina foydalanuvchilar ma'lumotlar modellarida to'liq foydalanmasdan, ularning ba'zi qismlari bilan ish olib boradilar. Masalan: korxonalar hisobchilarini bank mijozlari jismoniy shaxslar qiziqitirmaydi. Shu sababli ko'pchilik hollarda ma'lumotlarni qismlarga ajratish kerak (modelchalar, lokal modellar). Modelchalar deganda aniq bir foydalanuvchi yoki foydalanuvchilar guruhining umumiy qiziqishlari darajasiga aytiladi.

Predmet sohasining axborot obyekti - bu muayyan mohiyat, ya'ni MBda ular haqida axborot bo'lishi lozim bo'lgan real obyekt, hodisa, jarayon yoki voqeaning axborot tarzida aks ettirilishi tushuniladi. Axborot obyekti axborotning tarkibiy birligi sanaladi va me'yorlashtirish talablariga javob berishi lozim.

Axborot obyekti ma'lumotlarning chiziqli tuzilmasiga ega, ya'ni unda guruhlarining ko'plab elementlar yo'q.

AOning tuzilmaviy aloqalari - bu axborot obyektlari juftliklari o'rtasidagi qo'sh (ikkili) aloqalar. Tuzilmaviy aloqalar turli axborot obyektlarining nusxalari orasidagi real munosabatlar hamda AO orasidagi funksional aloqalar bilan xarakterlanadi.

### **3.3. Axborot obyektlari**

Har bir axborot tizimi o'zining qo'llanilishiga ko'ra, axborot tizimining predmet sohasi deb ataluvchi, atrof-muhitning ma'lum ma'lum qismi bilan bog'langan bo'ladi. Predmet sohasining tahlili har qanday axborot tizimini ishlab chiqarishni zaruriy boshlang'ich bosqichi hisoblanadi. Aynan ushbu bosqichda bo'lajak tizim foydalanuvchilarining axborot talabini aniqlaydi va o'z navbatida ma'lumotlar bazasi mohiyatini aniqlab oladi.

Ushbu axborot tizimining predmet sohasi - birinchi navbatda uni foydalanuvchilari qiziqishini yorituvchi real obyektlarni ba'zi to'plamlar sifatida

ko'rib chiqiladi. Predmet sohasini obyektlariga misol tariqasida shaxsiy EHM, dasturiy mahsulotlar, ulardan foydalanuvchilarini kiritish mumkin. Bu obyektlarning har biri o'ziga xos xususiyatlar (atributlar) to'plamiga ega. Masalan: kompyuter ishlab chiqaruvchi firma nomi bilan, model identifikatori, mikroprotessor turi, tezkor va tashqi xotira hajmi, grafik karta turi va h.k. bilan ta'riflanadi.

Axborot obyekti - predmet sohasi - real obyekt, jarayon, hodisa yoki namoyon bo'lishni qaysidir mohiyatini tasvirlashga aytiladi. Axborot obyekti (mohiyati) obyekt (mohiyatni) sifat va miqdoriy tavsiflarini ko'rsatib beruvchi mantiqiy o'zaro bog'langan atributlar(xossalar) to'plami ko'rinishida shakllanadi.

Predmet sohasining obyektlari orasida bog'lanishlar mavjud bo'lib, ular majburiy va fakultativ bog'lanishlardir. Agar yangitdan barpo etilgan obyekt predmet sohasining biror bir obyekti bilan bog'langan bo'lsa, u xolda ular orasida majburiy bog'lanish mavjud bo'ladi. Aks xolda bog'lanish fakultativ (majburiy emas) ko'rinishda bo'ladi.

Kadrlar axborot tizimining predmet sohasini "XODIMLAR" va "MANSAB" obyektlari orasida "MANSABGA TAYINLANISH" majburiy bog'lanishi mavjud. Korxonaga ishga qabul qilinayotgan har bir xodim biror-bir lavozimga tayinlanmay qolmaydi. Shuningdek biror-bir mansabga tayinlanmagan xodimni bo'lishi mumkin emas. Shu bilan "MANSABGA TAYINLANISH" bog'lanishi "XODIMLAR" va "MANSAB" obyekt turlari orasida fakultativ hisoblanadi. Bo'sh ish joylari mavjud sabab bunga bo'lishi mumkin.

Predmet sohasini ob'ektlari majmui, obyektlar atributlari qiymatlari va ular orasidagi bog'lanishlar vaqt mobaynida o'zgarishi mumkin. Bu o'zgarishlar yangi ob'ektlarni paydo bo'lishi yoki mavjud ob'ektlarni hisobdan chiqarib tashlanishi natijasida, ular orasidagi yangidan bog'lanishlarni o'rnatilishiga yoki mavjudlarini yo'qolishiga olib keladi. Demak, ma'lum muddatda predmet sohasini qaysidir holatini taqqoslash imkoniyati mavjud bo'ladi.

**Axborot obyekti** tegishli rekvizit-belgilar hamda rekvizit-asoslar bilan berilgan qator miqdor va sifat xarakteristikalarini bilan aniqlanadi yoki belgilanadi. Ya'ni axborot obyekti mantiq o'zaro bog'liq rekvizitlarning PSning ma'lum

mohiyatini ifodalovchi majmuidan hosil qilinadi. Tovarlar, materiallar, bo‘linmalar, ta‘minotchilar, buyurtmachilar, texnologik operatsiyalar, ta‘minot va hokozalar xarakteristikalarini aks ettiruvchi rekvizitlar majmui axborot obyektiga misol bo‘lishi mumkin.

### **3.4. Axborot obykti tuzilmasi**

**AO tuzilmasi.** AO rekvizitlarining tarkibi uning tuzilmasini belgilaydi. Har bir ma‘lum tuzilmali AO obyekt sinf (tur)ini hosil qiladi. Unga GURUH, PREDMET, O‘QITUVCHI, KAFEDRA singari unikal ism yoki TOV, SKLAD, POST kabi ramziy belgi berilishi mumkin.

**Rekvizit tarkibiga qo‘yiladigan talablar.** Axborot obykti rekvizitlarining majmui me‘yorlashtirish talablariga javob berishi lozim. Bu uning tuzilmasining «chiziqqligini» belgilaydi. Predmet sohasining tavsifi asosida rekvizitlarning funksional bog‘liqligi aniqlanishi va me‘yorlashtirish talablariga javob beradigan AO ajratib olinishi mumkin.

**AO nusxalari va ularni identifikatsiyalash.** Ma‘lum turdagi axborot obyektlari ko‘plab realizatsiya - nusxalariga ega. AOning nusxasi rekvizitlarning aniq qiymati, ya‘ni obyektning bir nusxasi haqidagi ma‘lumotlar majmui bilan beriladi. AOning har bir nusxasi AO kalitining qiymati bilan birday belgilanishi (identifikatsiya qilinishi) lozim. AO kaliti bir yoki bir necha asosiy rekvizitlardan iborat. AO rekvizitlari kalitga funksional jihatdan bog‘liq bo‘lgan asosiy va tavsifiy rekvizitlarga bo‘linadi.

### **3.5. Rekvizitlarning funksional bog‘liqligi**

Rekvizitlarning funksional bog‘liqligi faqat kalitning bir qiymatiga tobe (tavsifiy), rekvizitning faqat bir qiymatiga mos bo‘lgan holdagina ro‘y beradi. Rekvizitlarning funksional bog‘liqligini asosiy rekvizitdan tavsifiy (tobe) rekvizitga boruvchi strelkali chiziq ko‘rinishida tasvirlash mumkin. Asosiy rekvizit ajratib ko‘rsatiladi (bo‘rttiriladi). Bu aloqalarni bevosita PSning har bir hujjati rekvizitlarining tarkibi berilgan jadvalda aks ettirish qulaydir (3.1-jadval).

## «Tovar» AO rekvizitlarining funksional bog‘liqligi

Hujjat	Rekvezit	Rekvizit ismi	Funksional tobeliklar
Tovarlar ma’lumot-nomasi	Tovar kodi	KODT	
	Nomi	NAIM	
	Bir dona bahosi	CENA	
	O‘lchov birligi	EI	

Qayd etib o‘tamizki, rekvizitlarning funksional bog‘liqligini aniqlashda arifmetik bog‘liqlik (masalan, qiymatning miqdorga) hisobga olinmaydi.

**AOning grafik tasviri.** MAMMni grafik tasvirlashda AOning har bir turi to‘g‘ri burchak shaklida berilgan. Murakkab MAMMLar uchun axborot obyektining ismini, uning identifikatori (kaliti)ni belgilagan holda faqat AOni tasvirlash hamda 2-rasmda TOVAR va TA’MINOT axborot obyektlari uchun ko‘rsatilganidek, ushbu tur obyektlarining ehtimolda tutiluvchi eng ko‘p nusxalari sonini ko‘rsatish bilan cheklanish maqsadga muvofiqdir.

TOVAR	10
TOV	
KODT	

TA'MINOIT	110
POST	
KODT + NDOK	

**3.2-rasm. Oddiy va murakkab kalitli axborot obyekt larining grafik tasviriga misol**

**Me’yorlashtirish talablari.** Bir AOga rekvizitlar relyatsion modelning uchinchi normal shakli talablariga qarab kiritiladi. Bu talablarni axborot obyektiga nisbatan ko‘rib chiqamiz:

- AO unikal identifikator kalitga (oddiy yoki murakkab) ega bo‘lishi lozim;
- barcha tavsifiy (asosiy bo‘lmagan) rekvizitlar o‘zaro mustaqil bo‘lishlari lozim;

-murakkab kalitga kiruvchi barcha rekvizitlar ham o‘zaro mustaqil bo‘lishlari lozim;

-har bir tavsifiy rekvizit AO kalitiga funksional to‘liq tobe bo‘lishi kerak. Bu shundan dalolat beradiki, kalitning har bir qiymatiga tavsifiy rekvizitning faqat bir qiymati mos keladi;

-AOning murakkab kalitida tavsifiy rekvizitlar to‘laligicha kalitni hosil qiluvchi rekvizitlar majmuiga tobe bo‘lishi shart (tavsifiy rekvizit kalitning biror - bir qismiga to‘la tobe bo‘lishi mumkin emas);

-AOdagi har bir tavsifiy (asosiy bo‘lmagan) rekvizit kalitga tranzitiv ravishda, ya’ni boshqa oraliq rekvizit orqali tobe bo‘lishi mumkin emas.

Rekvizitlar orasida tranzitiv bog‘liqlik mavjud bo‘lgan holda, ikkita axborot obyektini o‘rniga bitta AO hosil qilish yo‘li bilan rekvizitlar majmuini parcha lashni amalga oshirish mumkin.

Relyatsion MBni loyihalashda funksional aloqa mavjudligiga qaramasdan tuzilmaviy aloqa AO (agar ular real munosabatlar bilan xarakterlansa) o‘rtasida o‘rnatiladi, chunki MB har xil so‘rovlarni ta’minlashi lozim.

AOlarining juftligi orasidagi real munosabatlar shu axborot obyektlari tomonidan aks ettiriluvchi real obyektlar, jarayonlar yoki hodisalar tabiati bilan belgilanadi. AOning «ta’minotchi - tovar», «talabalar guruhi - talabalar», «predmet - kafedra», «omborlar - materiallar» singari juftliklarining aloqalari real munosabatlar bilan xarakterlanadi.

Agar tegishli axborot obyektlarida berilgan ma’lu motlarni birgalikda ishlash zarur bo‘lsa, AOlar orasida funksional aloqa mavjud bo‘ladi.

Obyektlar orasidagi real munosabatlar. Real munosabatlar(RM) ikki turdagi AO nusxalari o‘rtasidagi guruhviy munosabatlar bilan aniqlanadi. Misol uchun, «Ta’minotchi» va «Material» obyektlarining real munosabatlari har bir ta’minotchining bir yoki bir necha nomdagi material yetkazib berishi, yoki aksincha, bir yoki bir necha ta’minot-chining bir xil material yetkazib berishiga qarab aniqlanadi. Real munosabatlar turli turda bo‘lishi mumkin: bir-bir xonali (1:1), bir-

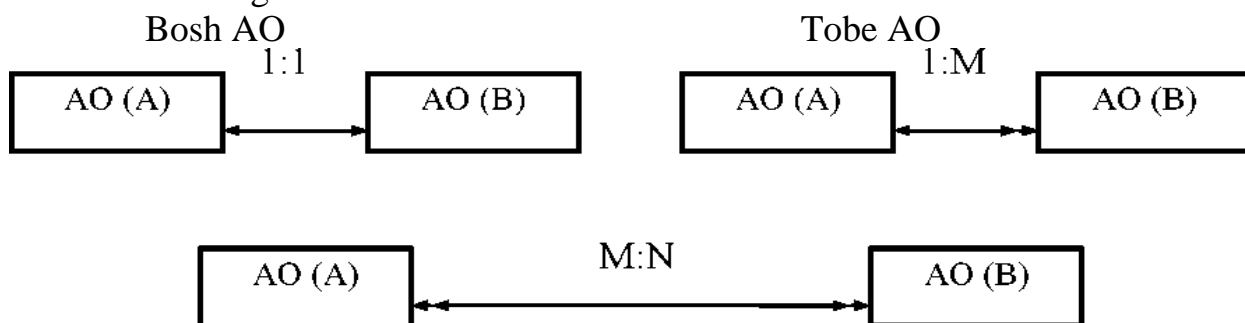


ko'p xonali (1:M), ko'p-ko'p xonali (M:M).

**Bir-bir qiymatli real munosabatlar** birinchi AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (B)ning faqat bir nusxasi to'g'ri kelsa va aksincha, AO (B)ning har bir nusxasiga AO (A)ning faqat bir nusxasi mos kelsa, mavjud bo'ladi. Bunday AOlari osonlikcha bir obyektga birlashtirilishi mumkin va bu obyekt tuzilmasi har ikkala boshlang'ich obyektlar rekvizitlarini birlashtirish yo'li bilan hosil qilinadi. Asosiy rekvizit sifatida esa boshlang'ich AOning hohlagan kaliti tanlanishi mumkin.

**Bir-ko'p qiymatli real munosabatlar (1:M)** - bu shunday real munosabatlarki, bunda bir AO (A)ning har bir nusxasiga boshqa AO (B)ning bir necha nusxalari to'g'ri kelishi, va ikkinchi AO(B)ning bitta nusxasiga AO (A)ning bittadan ortiq bo'lmagan nusxasi to'g'ri kelishi mumkin. Turli turdagi obyektlar nusxalari orasidagi ierarxik guruh munosabatlar shunday aloqaga egadirlar. AO (B) esa tobe obyekt sifatida belgilanadi.

**Ko'p-ko'p qiymatli real munosabatlar (M:N)** – shunday real munosabatlarki, bunda bir AO (A)ning har bir nusxasiga ikkinchi AO (B)ning bir necha nusxasi mos kelishi va aksincha, ikkinchi AO (B)ning har bir nusxasiga birinchi AO (A)ning bir necha nusxasi mos kelishi mumkin. Turli AO nusxalari o'rtasidagi M:N turidagi munosabatlarga ega bo'lgan bunday guruh munosabatlarni shoxobchali munosabatlar deb ta'riflash mumkin. AO real munosabatlarning grafik tasviri 3-rasmda ko'rsatilgan.



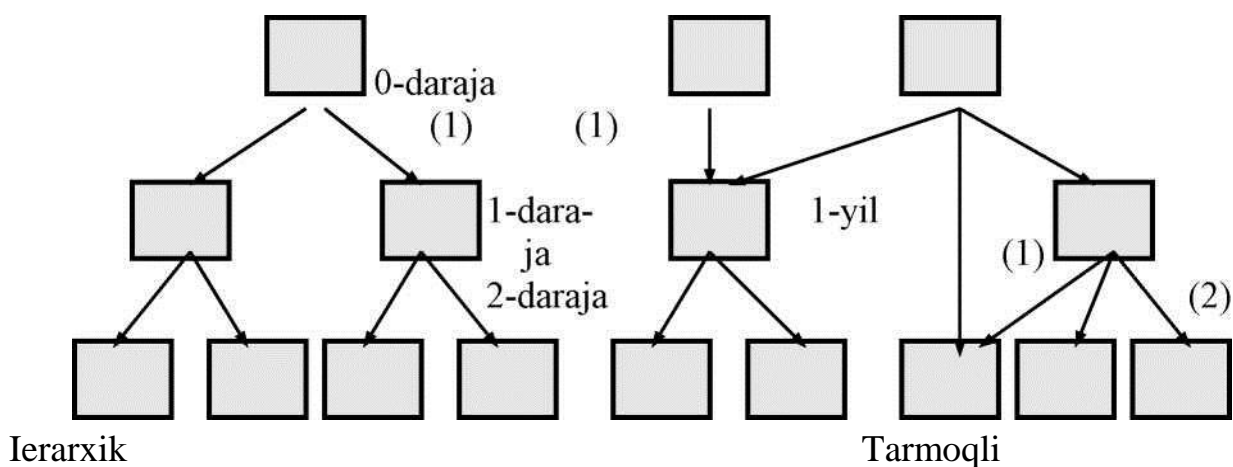
**3.3-rasm. Munosabatlarning grafik tasviri. Predmet sohasining ma'lumotlari axborot mantiqiy modelining namunali shakli**

Iyerarxik bog'liqlikni ko'rsatib berish uchun MAMM obyektlarini namunali

shaklda tasvirlash maqsadga muvofiqdir. Namunali MAMMda axborot obyektlari yuqorida ko‘rib chiqilgan me‘yorlashtirish talablariga javob berishi lozim. Faqat 1:M va 1:1 turdagi tuzilmaviy aloqalarga yo‘l qo‘yiladi. Bundan tashqari, AOlar MAMMda darajalari bo‘yicha tartiblanishlari lozim. MAMMning grafik tasvirida AOlarni darajalar bo‘yicha tartiblash uchun, har bir aloqada bosh AO tobe AOga nisbatan yuqori darajada joylashtirilishi kerak. Bunday joylashtiruv har bir AOga beriluvchi daraja indeksiga muvofiq amalga oshiriladi.

**AOning indeks darajasini** oddiy modellarda aniqlash oson. Buning uchun MAMMning yuqori darajasidan shu AO gacha bo‘lgan eng uzoq yo‘ldagi aloqalar soni sanab chiqiladi. MAMMning yuqori darajasida «kiruvchi» aloqalarga ega bo‘lmagan, ya’ni boshqa biron-bir AOga tobe bo‘lmagan (bosh AOga ega bo‘lmagan) AOlar mavjud bo‘ladi.

Namunali ko‘rinishdagi ishlab chiqilgan MAMM yuqori darajada yagona ildiz obyektga ega bo‘lgan to‘ntarilgan «daraxt» ko‘rinishida qat‘iy ierarxik bo‘lishi mumkin. Shoxobchali aloqalarga ega bo‘lgan namunali MAMMda qat‘iy ierarxik MAMMdan farqli o‘laroq katta darajadagi bittadan ziyod AO bilan bog‘liq bo‘lgan AOlar bo‘lishi mumkin. Faqat ierarxik aloqalarga ega bo‘lgan namunali MAMM hamda obyektning shoxobchali aloqalariga ega bo‘lgan MAMMning illyustratsiyasi 12.3-rasmda keltirilgan.



**3.4- rasm. Namunali ko‘rinishdagi PS MAMMga misollar**

Qayd etib o‘tamizki, ierarxik MAMM ierarxik yoki shoxobchali(tarmoqli)

ma'lumotlar modeliga ega bo'lgan MBBT vositalari orqali ham realizatsiya qilinishi mumkin. Shahobchali aloqalarga ega bo'lgan MAMM shahobchali ma'lumotlar modelini ta'minlab turuvchi MBBT bilan realizatsiya qilinishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

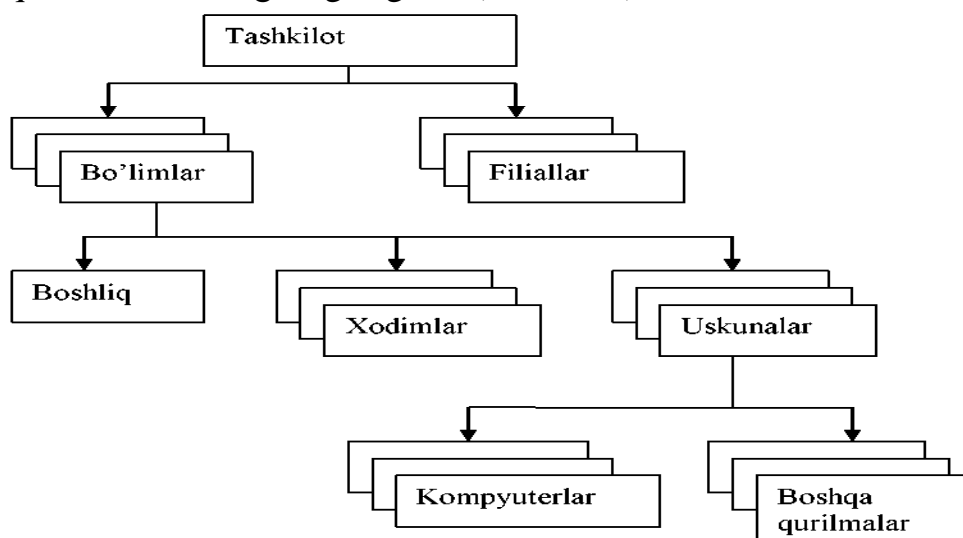
1. Axborotlarning mantiqiy modeli deganda nimani tushunasiz?
2. Muammo sohasining axborot obyekti deganda nimani tushunasiz?
3. Rekvizitlar qanday turlarga bo'linadi?
4. Axborot obyektlari deganda nimani tushunasiz?
5. Axborot obyektlari orasidagi real munosabatlar qanday o'rnatiladi?

## 4-bob. MA'LUMOTLAR MODELI

### 4.1. Ma'lumotlarning tarmoqli va iyerarxik modeli

Ma'lumotlar modeli har qanday ma'lumotlar bazalarining yadrosi bo'lib hisoblanadi. Ma'lumotlar modeli - ma'lumotlar tuzilmalari majmui va ular ustida olib boriladigan amallardir. Bog'lanishlarning o'rnatilish usuliga ko'ra ma'lumotlar o'rtasida ierarxik, tarmoqli va relyatsion modellar mavjud.

Ierarxik modellar daraxtsimon tuzilmali ma'lumotlar bazalarini qurish imkoniyatini beradi. Ularning har bir bo'g'imi o'zining ma'lumotlari turiga (mohiyatiga) ega. Model daraxtining yuqori bosqichida bo'g'im - "ildiz" mavjud bo'lib, keyingi bosqichlarida ushbu ildiz bilan bog'langan bo'g'imlar joylashadi, so'ngra avvalgi bo'g'imlar bilan bog'langan bo'g'imlar joylashadi va h.k. Bunda har bir bo'g'im faqat bir avlod bo'g'iniga egadir (4.1-rasm.)

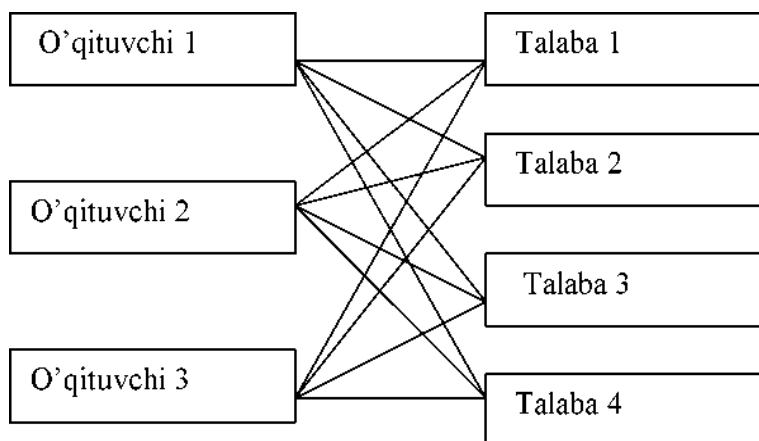


4.1-rasm. MB modelining ierarxik daraxtsimon tuzilmasi

Ierarxik tizimda ma'lumotlar qidiruvi ildizdan boshlanadi. So'ngra bir bosqichdan keyingi bosqichga kerakli bosqich topilguncha tushib boriladi. Tizimda bir yozuvdan ikkinchi yozuvga siljish murojaatlar orqali amalga oshiriladi. Ierarxik modellarning asosiy yutug'i - real olamni oddiy tasvirlash va ma'lumotlar tuzilmasiga mos keluvchi so'rovlarning tezda bajarilishidir. Odatda ierarxik modellar ortiqcha ma'lumotlarga ega bo'ladi. Ildizdan kerakli ma'lumotlarga etib borish

noqulaylik tug‘diradi.

Tarmoq modellarida ushbu kamchiliklar bartaraf etilgan bo‘lib, nazariy jihatdan “barcha axborot obyektlarining hammasi bilan” bog‘lanishlar o‘rnatilishi mumkin. O‘quv muassasi misolida (4.2-rasm) har bir o‘qituvchi ko‘p talabalarni o‘qitishi va har bir talaba ko‘p o‘qituvchilardan ta’lim olishi mumkin.



**4.2-rasm MB modelining tarmoq tuzilmasi**

Amalda, tabiiyki bu narsa mumkin bo‘lmaganidan bir qancha cheklanishlarga murojaat etishga to‘g‘ri keladi.

Ierarxik va tarmoq modellarining qo‘llanilishi ma’lumotlar bazalaridagi axborotga kirib borishni tezlashtiradi. Ma’lumotlar elementining har biri boshqa elementlari murojaatlariga ega bo‘lganidek, diskli va EHM asosiy xotirasi kabi katta resurslarni talab qiladi. Asosiy xotiraning etishmasligi ma’lumotlarga ishlov berish tezligini kamaytiradi. Ushbu turdagi modellar uchun ma’lumotlar bazalarini boshqarish tizimining (MBBT) ishlatilishida murakkabliklar paydo bo‘ladi

Mashina muhitidagi ma’lumotlarning murakkabroq modeli (fayliga nisbatan) tarmoqli va ierarxik modelar bo‘lib, ular tegishli turdagi ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimida ta’minlanadi. Ma’lumotlarning tarmoqli yoki ierarxik modeli MBBT da ma’lumotlarni mantiqiy tashkil etishning tegishli usulini aks ettiradi. Bunday model o‘zaro bog‘liq obyektlarning majmuidir. Ikki obyektning aloqasi ularning bir-biriga bo‘ysinishini aks ettiradi. Tarmoqli yoki ierarxik modelning obyekti MBBTda ta’minlanadigan ma’lumotlar tizimining asosiy turidir. Turli

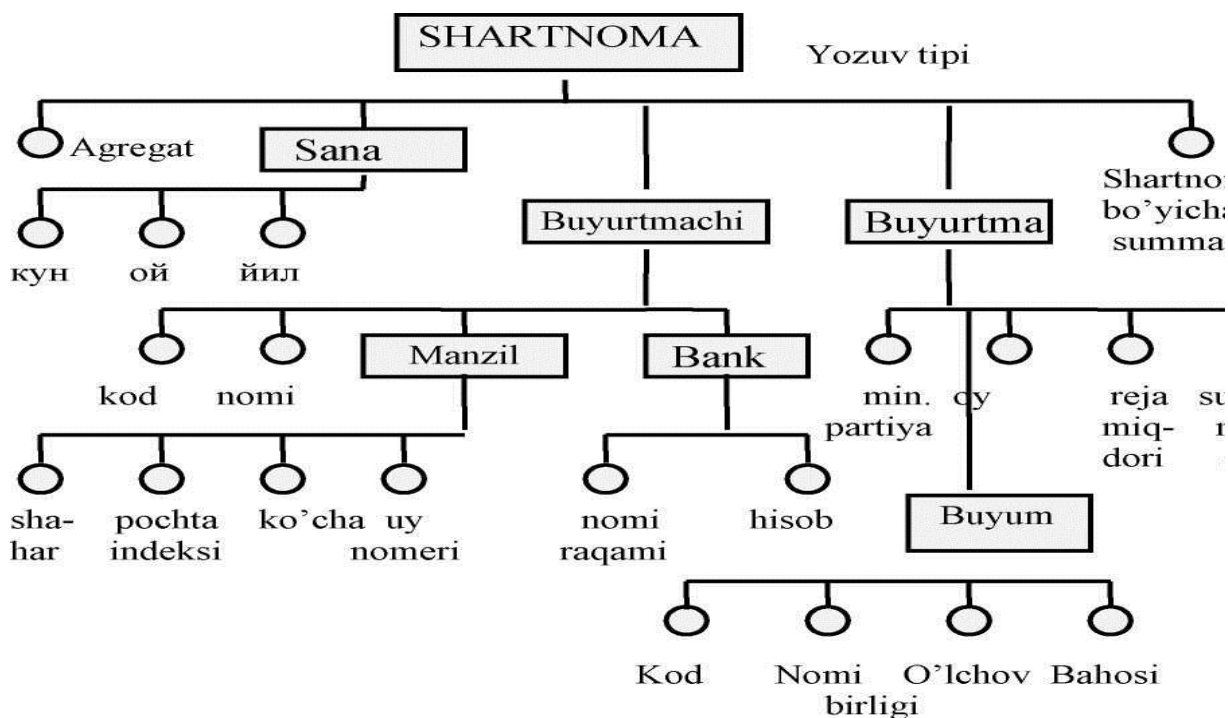
MBBTlarda tuzilishning bu turi turlicha belgilanishi va nomlanishi mumkin (yozuv turi, fayl, segment).

#### 4.2. Modellarida ma'lumotlar tuzilmasi

Ma'lumotlarning namunaviy tuzilmalariga quyidagilar kiradi: ma'lumotlarning tarkibiy qismi, ma'lumotlarning agregatlari, yozuv, ma'lumotlar bazasi va h.k. Ma'lumotlarning tarkibiy qismi – ma'lumotlar tuzilmasining nomlangan minimal birligi (faylli tizimlardagi maydonning o'xshashi).

Ma'lumotlar agregati -yozuv ichidagi ma'lumotlar tarkibiy qismi yoki boshqa agregatlarning nomlangan ko'plab turlaridan biri. Agregatlarda bir agregat nusxasida tarkibiy qismining bir qancha mazmunini o'z ichiga oluvchi ko'plik elementiga yo'l qo'yiladi.

Yozuv ko'p hollarda boshqa agregatlar tarkibiga kirmaydigan turli tarkibli agregat hisoblanadi. Bu o'z agregatlari va tarkibiy qismlari aloqasining tuzilishi bilan tavsiflanadi. Shunday qilib, yozuv ierarxik tuzilishda bo'lishi mumkin. Bir xil tuzilishdagi yozuv nusxalarining barcha turlari yozuv titulini tashkil etadi. Aniq turdagi yozuv ma'lumotlari modelining obykti hisoblanadi. Quyida 4.3-rasmda yuqorida aytib o'tilgan ma'lumotlar tuzilmasi turlariga ega ierarxik yozuvga misol keltirilgan.



4.3 - rasm. «Shartnoma» yozuvining namunasi

Yozuv turi «shartnoma» deb nomlangan, chunki yozuvda mahsulot yetkazib berish bo'yicha buyurtmachilar bilan shartnoma haqidagi axborotlarning tuzilishi ko'rsatilgan.

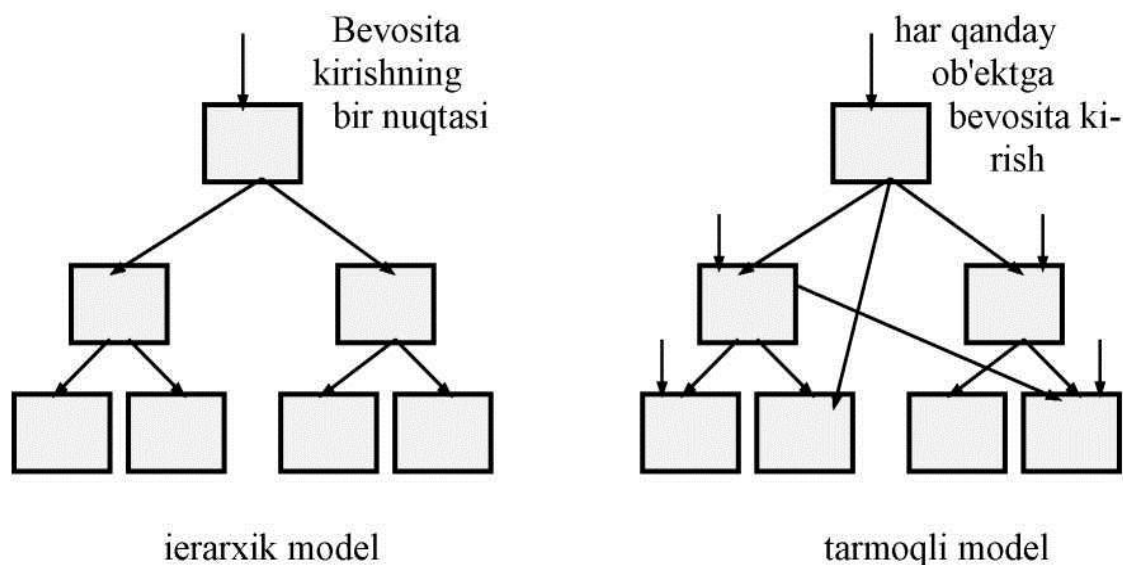
Ta'kidlash lozimki, bu yozuvda ma'lumotlar (oddiy, ahamiyatli) yozuvning oxirgi nuqtalarida ko'rsatilgan, ma'lumotlar tizimining boshqa turlari, jumladan, agregatlar nomlangan ma'lumotlarning faqat yig'indisi hisoblanadi.

### 4.3. Obyektlarning modellardagi aloqasi

Ma'lumotlar modeli yozuvlar (obyektlar)ning bir necha turini o'z ichiga olishi mumkin. Modelda obyektlar o'rtasida aloqalar o'rnatiladi. Modelning o'zaro bog'langan muayyan obyektlar yig'indisi ba'zi predmet sohalari uchun ma'lumotlar bazasini tashkil qiladi.

Yozuvlarning ikki turi (model obyektlari) o'rtasidagi aloqalar ular nusxalarining guruh mansablari bilan belgilanadi. Guruh munosabati (to'plam) - ikki turdagi: naborning asosiy yozuvi va bo'ysunuvchi yozuvlari o'rtasidagi yozuvlarning qat'iy ierarxik munosabatidir.

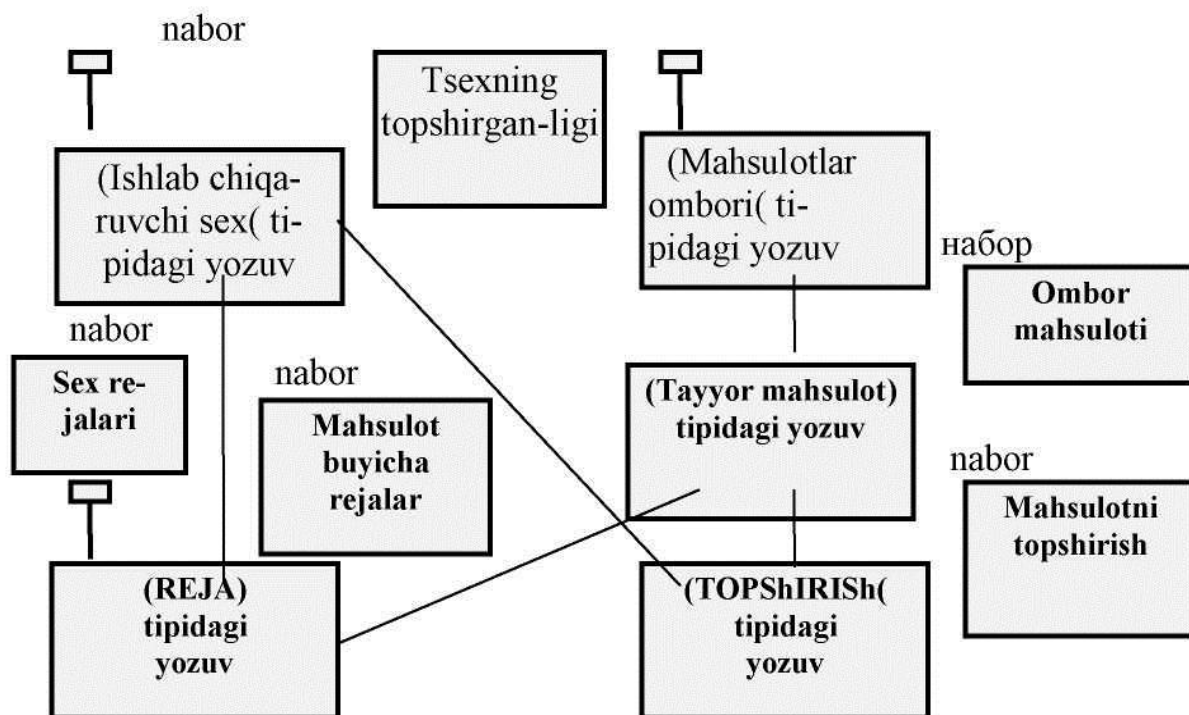
Qat'iy ierarxik modellarda, qoida tariqasida, har qanday obyekt (yozuv, segment) faqat bitta yuqori bosqichdagi obyektga bo'ysunishi mumkin.



4.4-rasm. Topologiya va ma'lumotlarga kirish bo'yicha modellarning xususiyatlari

Tarmoqli modellarda esa har qanday obyekt (yozuv, fayl) bir necha obyektlarga bo'ysunishi mumkin. Iyerarxik va tarmoqli model topologiyasidagi sxematik farq 4.4- rasmda ifodalangan.

Iyerarxik modellarda, qoida tariqasida, boshqa obyektlarga bo'ysunmaydigan faqat eng yuqori bosqichdagi obyektgagina kalit bilan bevosita kirishi mumkin. Boshqa obyektlarga kirish model cho'qqisidagi obyektning aloqalari bo'yicha amalga oshiriladi. Tarmoqli modellarda esa kalit bilan bevosita kirish modelda joylashgan bosqichidan qa'tiy nazar har qanday obyektga nisbatan ta'minlanishi mumkin. Shuningdek aloqalar bo'yicha har qanday nuqtadan kirish ham mumkin. Obyekt(yozuv, fayl)ning tuzilishi tarmoqli modellarda ko'pincha chiziqli kam hollarda esa ierarxik bo'ladi. Ko'proq bosqichdagi ma'lumotlarning tuzilmasi ham o'z xususiyatlari va nomlanishiga ega. Masalan, atribut ma'lumotlar tarkibiy qismining o'xshashidir. Chiziqli tuzilma obyektini faqat oddiy va boshlang'ich atributlardan tashkil topadi. Obyektlar(yozuv, segment) tuzilishi ierarxik modellarda ierarxik yoki chiziqli bo'lishi mumkin.



4.5 - rasm. Tarmoqli modellarda bajarilgan ma'lumotlar bazasi namunasi



4.5-rasmda ma'lumotlar bazasi misolidagi tarmoqli model kiritilgan. U quyidagilarni o'z ichiga oladi: mahsulotlar, omborlar, sexlar to'g'risidagi axborot ma'lumotlari; sexlarning mahsulot chiqarish bo'yicha reja ma'lumotlari; sexlar ishlab chiqargan mahsulotlarning omborga topshirilishi haqidagi hisobot ma'lumotlari. Bu modeldagi obyektlar (fayllar) chiziqlidir.

#### **4.4. Modellarni taqqoslash**

Ma'lumotlarning tarmoqli modeli iyerarxik modeliga nisbatan mashina ish muhitida turli predmet sohalari uchun axborotlarni aks ettiruvchi universal vosita hisoblanadi. Ko'plab predmet sohalari ma'lumotlari o'rtasidagi aloqalar tarmoqli xarakterga ega. Bu esa ma'lumotlarning ierarxik modeliga ega MBBTdan foydalanishni cheklab qo'yadi. Tarmoqli modellar, shuningdek, ma'lumotlarning ierarxik aloqasini ham aks ettirish imkonini beradi. Modellarning tarkibi tarmoqli modellarning ustunligidir. Bundan tashqari, tarmoqli modellar bilan ishlash texnologiyasi foydalanuvchi uchun qulaydir, chunki ma'lumotlarga kirish amalda hech qanday cheklovlarga ega emas va bevosita har qanday bosqichdagi obyektlarga kirish imkoni mavjud. Turli xil talablarga yo'l qo'yiladi.

#### **Nazorat savollari**

1. Ma'lumotlarning tarmoqli va iyerarxik modelini izohlab bering.
2. Modellarning xususiyatlarini keltiring.
3. MB loyikalashtirishda yozuvni tutgan o'rnini ayting.
4. Modellarni taqqoslashning asoslarini izohlab bering.
5. Tarmoqli modellarni afzalliklarini izohlab bering.

## **5-bob. RELYATSION MBBTNING UMUMIY TA'RIFI**

### **5.1. Relyatsion model ma'lumotlarinmg tuzilmalari**

**Relyatsion model** (inglizcha relation – munosabat) o'tgan asrning 70-yillari boshida Kodd tomonidan yaratilgan. Modelning soddaligi va egiluvchanligi ma'lumotlar bazalari tuzuvchilarini e'tiborini o'ziga tortdi. 80-yillarga kelib, keng taraqqiy eta boshladi va relyatsion MBBTlar sanoat standarti darajasiga ko'tarildi.

Model relyatsion algebrasi tushunchalari tizimiga tayanadi. Bu tushunchalarning eng muhimlari jadval, satr, ustun, munosabat va birlamchi kalitlar sanaladi, bajariladigan amallar esa jadvallar bilan ish olib borishda aks etadi.

Relyatsion modellarda axborot to'g'ri to'rtburchakli jadvallar ko'rinishida aks ettiriladi. Har bir jadval ustun va satrlardan tashkil topgan bo'ladi va ma'lumotlar bazalari ichida o'zining takrorlanmas nomiga ega.

Jadval real olam axborotini – mohiyatini aks ettiradi, uning har bir satri (yozuvi) esa obyektning aniq bir nusxasini - nusxa mohiyatini aks ettiradi. Jadvalning har bir ustuni ushbu jadvalda o'ziga xos nomga ega. Jadval kamida bir ustunga ega bo'lishi kerak.

Ma'lumotlarning relyatsion modeli yuqorida ko'rib chiqilgan tarmoqli va ierarxiklardan foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan jadvali tasavvurlar va ma'lumotlarga kirishning oddiy tuzilishi bilan farq qiladi. Ma'lumotlarning relyatsion modeli oddiy ikki o'lchamli jadval – munosabat (model obyektlari)larning yig'indisidir. Relyatsion modeldagi relyatsion bog'langan ikki jadvallar orasidagi mantiqiy bog'langan aloqalar jadval munosabatlariga tegishli bir xil atributlarning mazmun jihatidan tengligiga ko'ra o'rnatiladi.

Jadval-munosabat relyatsion modellarning universal obyekti hisoblanadi. Bu relyatsion modelni ta'minlovchi turli MBBTlardagi ma'lumotlarni birxillashtirish imkonini beradi. Relyatsion modellarni ishlash operatsiyalari munosabatlar algebrasi va relyatsion hisob-kitoblarning universal apparatidan foydalanishga asoslangan.

Jadval relyatsion model ma'lumotlari (obyekti)ning asosiy turi hisoblanadi. Jadvalning tuzilishi ustunlarning yig'indisi bilan belgilanadi. Jadvalning har bir satrida tegishli ustunga mos keluvchi bittadan mazmun joylashgan bo'ladi. Unda

ikkita bir xil satr bo'lishi mumkin emas. Satrlarning umumiy soni chegaralanmagan. Ustun ma'lumotlarining ba'zi tarkibiy qismi bir nechta atributga mos keladi. Atribut ma'lumotlarning eng oddiy tuzilmasidir. Jadvalda yuqorida ko'rib o'tilgan tarmoqli va ierarxik modellardagi kabi ko'p tarkibiy qismlari gu-ruh yoki takrorlanuvchi guruh kabilar belgilanishi mumkin emas. Jadvalning har bir ustini ma'lumotlar tegishli tarkibiy qismi (atribut)ning nomiga ega bo'lishi kerak. Ma'nosi jadval satriga teng bo'lgan bir yoki bir nechta atributlar jadvalning kaliti hisoblanadi.

Ma'lumotlar bazasini tuzishda relyatsion yondashuv munosabatlar nazariyasining terminologiyasi qo'llaniladi. Eng oddiy ikki o'lchamli jadval munosabat sifatida belgilanadi. Tegishli atribut mazmuniga ega bo'lgan jadval ustini domen deyiladi. Turli atributlar mazmuniga ega bo'lgan satrlar esa kortej deb ataladi.

## 5.2. Ta'rif va asosiy tushunchalar

Relyatsion jadval-munosabat. 5.1-rasmda R relyatsion jadval munosabatining ko'rinishi berilgan. R munosabat (relyatsion jadval)ning formal ta'rifi uning domenlari  $D_i$  (ustunlari), kortejlari  $K_i$  (satrlari) haqidagi tushunchaga tayanadi. Ko'plab domenlar  $\{D_i\}$  belgilangan R munosabat deb,  $D_1(D_2(D_3 \dots D_n))$  domenlarini dekart (bevosita) ishlab chiqaruvchi ko'plikka aytiladi.

Jadval-munosabat (5.1-rasm) ma'lumotlar tarkibiy qismi atributlar  $(A_1, A_2, \dots)$  nomiga ega ustunlarni o'z ichiga olgan atributlarning mazmuni jadvalning asosiy qismida joylashgan bo'lib, satrlar va ustunlarni tashkil qiladi. Bir ustunda atributlar mazmunining ko'pligi domen  $D_i$  ni hosil qiladi. Bir satrda atributlar mazmunining ko'pligi bir kortej  $K_j$  ni hosil qiladi. R munosabat ko'plab tartibga solingan kortejlar orqali hosil bo'ladi:  $R_q \{K_j\}$ ,  $j = 1-m$   $K_j = \{d_{1j}, d_{2j}, d_{nj}\}$  n-munosabat domenlari soni; munosabatlarning ko'lamini belgilaydi. j - kortej raqami; k - munosabatdagi kortejlarning umumiy soni bo'lib, munosabat koordinata soni deyiladi.

R munosabat q {K1, K2.....}

A1	A2	A3	A4	A5	A6
d11	d21	d31	d41	D51	d61
d12	d22	K2 korteji			d62
d13	d23	d33	d43	D O M E N	d63
.....	.....	.....	.....		.....
.....	.....	.....	.....		.....
.....	.....	.....	.....		.....
.....	.....	.....	.....		.....

} Atributlar (ustunlar) nomi

Kortej  
K2 = {d12, d22, d32, d42, d52, d62}

Domen  
D5 = {d51, d52, d53, d54,..}

D1    D2    D3    D4    D5    D6

### 5.1-rasm. R - relyatsion jadval munosabatning tasviri

**Jadval-munosabatning kaliti.** Kortejlar jadval-munosabat ichida takrorlanmasligi zarur va ular tegishli yagona identifikator – dastlabki (birlamchi) kalitga ega bo‘lishi kerak.

**Dastlabki (birlamchi) kalit** atributdan tashkil topgan bo‘lsa, oddiy, bir necha atributdan tashkil topganda esa turli tarkibli deb ataladi. Munosabatda dastlabki kalitdan tashqari ikkilamchi kalit ham bo‘lishi mumkin.

**Ikkilamchi kalit** – mazmuni turli satr – kortejlarda takrorlanishi mumkin bo‘lgan kalitdir. Ular bo‘yicha ikkinchi kalitning bir xil mazmuni satrlar guruhi izlab topiladi.

Satrlar ustunlardan farqliroq o‘z nomlariga ega emas, ularning jadvalda joylashish tartibi aniqlanmagan va satrlar soni mantiqan chegaralanmagan bo‘ladi. Satrni tartib raqamiga ko‘ra tanlab olib bo‘lmaydi. Faylda har bir satr o‘z raqamiga ega bo‘lsa ham, bu narsa satrni tavsiflamaydi. Bu raqam satr jadvaldan olib

tashlanganda o'zgaradi. Mantiqan satrlar o'rtasida "birinchi" va "oxirgi" degan tushuncha yo'q.

Relyatsion tizimlarning qo'llanilishi murakkab navigatsiya zaruriyatni bartaraf qildi. Chunki ma'lumotlar endi bir fayl ko'rinishida emas, balki mustaqil naborlar asosida tuzilib, ma'lumotlarni tanlab olish uchun amaliy to'plamlar nazariyasi - relyatsion algebra amallari qo'llaniladi.

Jadvalning har bir satrini bir ma'noli nomlovchilari bo'lgan ustun yoki ustunlar to'plami relyatsion model jadvalida mavjud bo'lishi kerak. Ushbu ustun yoki ustunlar to'plami jadvalning birlamchi kaliti deb ataladi (5.2-rasm.).

Agar jadval birlamchi kalitning unikalligi talablarini qanoatlantirsa, u holda munosabat mavjud deyiladi. Relyatsion modellarda barcha jadvallar munosabatlarga o'zgartirilgan bo'lishi kerak. Relyatsion model munosabatlari bir - biri bilan bog'langan bo'ladi. Bog'lanishlar tashqi kalitlar bilan ta'minlanadi.

Tashqi kalit - boshqa munosabatning (jadvalni) birlamchi kaliti qiymatini bir ma'noda tavsiflovchi ustun (ustunlar to'plami). Boshqacha aytganda, tashqi kaliti aniqlangan munosabat ustunlari to'plami birlamchi kalit bo'lib xizmat qiluvchi boshqa mos munosabatga murojaat qilishi demakdir.

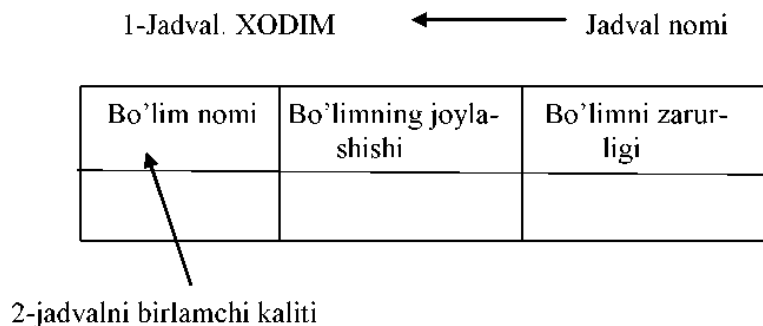
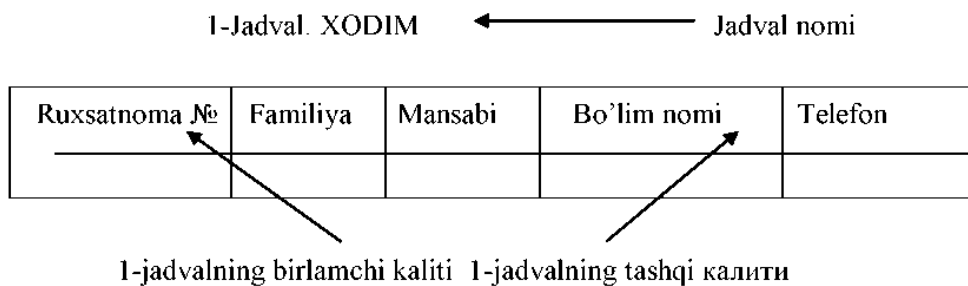
5.2-rasm misolda "XODIM" munosabati bo'lim nomi orqali "BO'LIM" munosabatiga murojaat qiladi.

Relyatsion jadval (munosabat) sxemasi jadval yozuvini tashkil etuvchi maydonlar nomi to'plamini o'zida aks ettiradi:

JADVAL NOMI (Maydon 1, Maydon 2, ...Maydon n). Masalan: 5.2-rasmdagi jadval uchun quyidagi jadval sxemasiga ega bo'lamiz:

XODIM (Propusk №, Familiya, Mansab, Bo'lim nomi, Telefon);  
BO'LIM(Bo'lim nomi, Bo'limni joylashishi, Bo'limni zarurligi).

Jadval sxemasida birlamchi kalitlar kursiv orqali ko'rsatilgan.



### 5.2-rasm. Bir jadaldan boshqasiga murojaatni tashkil qilish

**Bazalarning obyektga - mo'ljallangan modeli** dasturlashning obyektga mo'ljallangan tillari paydo bo'lishi bilan tuzib chiqila boshladi. Bunday bazalarning paydo bo'lishi 90-yillarga to'g'ri keladi. Ushbu turdagi bazalar sinflar usullarini o'zida saqlaydi. Ko'pincha doimiy sinflar obyektlarini o'zida saqlab, ma'lumotlar orasida to'siqsiz uyg'unlashuvni hamda ilovalarda ularga ishlov beriladi.

Relyatsion modellarning hozirgi zamon MBBTlarida ustunlikka erishishi quyidagi omillar bilan aniqlanadi:

- 1) rivojlangan nazariyaning mavjudligi (relyatsion algebrani);
- 2) ma'lumotlarni boshqa modellarini relyatsion modellarga keltirish apparati mavjudligi;
- 3) axborotga ruxsatli kirishni tezlashtirishni maxsus vositalarini mavjudligi;
- 4) tashqi xotirada MB aniq fizik tashkil etish bilimiga ega bo'lmay, ular bilan ish olib borish imkoniyatini yaratuvchi MBga nisbatan standartlashgan yuqori darajadagi so'rovlar tili mavjudligi.

### 5.3. Normalashtirishning asosiy maqsadlari

**Me'yorlashtirish** – berilgan sxema (yoki munosabatlar yig'indisi) ning munosabatlari ko'proq oddiy va regulyar tuzilmaga ega bo'lgan boshqa sxema bilan

qadamma-qadam almashtirish jarayonidir.

Normal shakllar nazariyasida munosabatlarning yo'1 qo'yiladigan funksional bog'liqliklarining turini cheklaydigan turli normal shakllar aniqlanadi. Aytib o'tilganidek, munosabatlarni biror bir normal shaklga keltirish uchun dekompozitsiyaga murojaat etiladi. Bunda biz qaytarish, ya'ni dastlabki sxemaning qayta tiklanishi muammosiga duch kelamiz. Bu shuni anglatadiki, bir sxemani boshqasiga almashtirayotganimizda dekompozitsiya sxemalar ekvivalentligini saqlab qolishi zarur.

Sxemalar ekvivalentligini ta'minlash uchun yo'qotishlardan holik va bog'liqlikni saqlab qolishni kafolat beruvchi dekompozitsiya zarur. Yo'qotishlardan holi dekompozitsiya qaytarilishni ya'ni munosabatlarning dastlabki ko'pli-giga ularning loyihalarni tabiiy birlashtirishning davomiyligini qo'llashni kafolatlaydi. Bunda xato birlashtirish oqibati bo'lgan, ilgari mavjud bo'lmagan kortejlar natija munosabatda paydo bo'lmashligi kerak. Bog'liqlikni saqlab qolish, ya'ni funksional bog'liqliklarning dastlabki ko'pligi yangi sxema munosabatlarida bajarilishini anglatadi.

Dekompozitsiyada yo'qotishlarda xoli va bog'liqliklarni saqlab qolish ushbu sxemadagi barcha ehtimol tutilgan funksional bog'liqliklarni bilishni talab etadi. Avvaliga faqat ularning kichik ko'pliklari ma'lum. Yoki yuqorida sanab o'tilgan funksional bog'liqliklarni keltirib chiqarish qoidalaridan foydalanib, boshqa ko'pliklarga ham ega bo'lishi mumkin.

Kalit tarkibiga kiruvchi atribut dastlabki (birlamchi) deyiladi; aksincha hollarda dastlabki bo'lmagan atribut deb ataladi.  $A(V)$  funksional bog'liqlik, to'liq funksional bog'liqlik deyiladi, agar  $V$   $A$  atributning qismlariga (ko'pliklari) emas, balki barcha  $A$  atributlar guruhlariga tegishli bo'lsa, masalan, agar  $AqA_1, A_2, \dots, A_k$  va  $A_1, A_2(V)$  bo'lsa, u holda  $V$  ning  $A$  ga funksional bog'liqligi to'liq bo'lmaydi.

Quyida biz Boys-Kodd normal shaklini ham o'z ichiga olgan, birinchidan beshinchisigacha bo'lgan normal shakllarni ko'rib chiqamiz. Normal shakllarni belgilash uchun  $1NSh, 2NSh, 3NSh, 4NSh, BKNSh, 5NSh$ , qisqartmalari qo'llaniladi. Birinchi ( $1NSh$ ), ikkinchi ( $2NSh$ ), uchinchi ( $3NSh$ ) normal shakllar

dastlabki (birlamchi) bo‘lmagan atributlarning kalitga bog‘liqligini cheklaydi. Boys-Kodd normal shakli (BKNSh) ham dastlabki (birlamchi) atri-butlarning bog‘liqligini cheklaydi. To‘rtinchi normal shakl (4NSh) quyida muhokama etiladigan ko‘p mazmunli bog‘liqliklarning turlariga cheklashni shakllantiradi. Beshinchi normal shakl (5NSh) bog‘liqliklarni birlash-tirish bog‘liqliklari deb nomlangan boshqa turlarini kiritadi.

#### **5.4. Normalashtirishning turlari va ahamiyati**

Munosabatni me'yorlashtirish darajasi uning semantikasiga bog‘liq bo‘lib, qisman ayni paytda ma’lumotlar bazasida mavjud ma’lumotlar bilan aniqlanishi mumkin emas. Bu shuni anglatadiki, semantika funksional bog‘liqliklar yordamida kiritilgan bo‘lishi zarur.

**Birinchi normal shakl (1NSh).** Agar munosabat atributlari barchasining mazmuni oddiy (atamar) bo‘lsa, (ya’ni atribut mazmuni ko‘plik yoki takroriy guruh bo‘lishi mumkin emas), bunday munosabat birinchi normal shaklda bo‘ladi.

Normal munosabat tuzilishining bir xil jadvali shaklidan farqli o‘laroq, munosabatning normal bo‘lmagan shakli ko‘p bosqichli shakl jadvali (ierarxiya)ga muvofiq keladi. Masalan:

REYSLAR (RAQAM, JO‘NATISH\_PUNKTI, ETIB \_KELISH\_PUNKTI, JADVAL)

JADVAL (KUN, UChISH\_VAQTI)

REYSLAR haqida quyidagi ma’lumotlar ham bo‘lishi mumkin:

TW101 Chikago - Finiks dushanba 9.40

seshanba 9.40 juma 10.30

TW 800 Finiks-Nyu-York dushanba 7.30

payshanba

7.30 juma 7.30

Ushbu normal bo‘lmagan munosabatni 1NShga aylantirish uchun to‘la tarkibli REYSLAR munosabatini tegishli atributli JADVAL munosabatiga almashtirish lozim:

REYS (RAQAM, JO‘NATISH\_PUNKTI,



YETIB\_KELISH\_PUNKTI, KUNI, UChISH\_VAQTI)

TW101 Chikago Finiks dushanba 9.40

TW101 Chikago Finiks seshanba 9.40

TW101 Chikago Finiks juma 10.30

TW800 Finiks Nyu-york dushanba 7.30

TW800 Finiks Nyu-york payshanba 7.30

TW800 Finiks Nyu-york juma 7.30

**Ikkinchi normal shakl (2NSh).** YETKAZIB BERUVChILAR haqidagi (P# identifikatsion raqamli), ular yetkazib beradigan mahsulotlar va ularning baholari ko'rsatilgan ma'lumotli yetkazib berish munosabati bo'lsin:

YETKAZIB BERISH (P#, MAHSULOT, BAHO)

Faraz qilaylik, yetkazib beruvchi turli mahsulotlarni yetkazib bera oladi va aynan bir xil tovarni turli yetkazib beruvchilar yetkazib beradilar. Shunday qilib, munosabat kaliti (qalin xarflarda ajratib ko'rsatilgan) P# va MAHSULOT atributlarida tashkil topadi. Ma'lumki, har qanday mahsulotning bahosi belgilab quyilgan (ya'ni hamma yetkazib beruvchilar bir xil bahoda beradi). Semantik munosabat quyidagi bog'liqlikni o'z ichiga oladi:

**II#, MAHSULOT(BAHO** (kalitning belgilashi bo'yicha)

**MAHSULOT ( BAHO )**

BAHO atributning kalitga to'liq bo'lmagan funksional bog'liqligini ta'kidlab o'tish mumkin. U quyidagi anomaliyalarga olib keladi:

**Kiritish anomaliyasi.** Agar yetkazib beruvchida yangi mahsulot paydo bo'lsa, mahsulot va uning bahosi haqidagi axborotlar yetkazib beruvchi uni yetkazib bermaguncha ma'lumotlar bazasida saqlanib qolishi mumkin emas.

**Yo'qotish anomaliyasi.** Agar ba'zi mahsulotlarni yetkazib berish to'xtatilgan bo'lsa, ma'lumotlar bazasida mahsulot va uning bahosi haqidagi (hatto u yetkazib beruvchilarda mavjud bo'lsa ham) ma'lumotlarni yo'qotishga to'g'ri keladi.

**Yangilash anomaliyasi.** Mahsulot bahosi o'zgargan taqdirda barcha mahsulotlarning yetkazib berilishini topish maqsadida axborotlarni butunlay qayta ko'rib chiqish zarur. Bu baho o'zgarishi hamma yetkazib beruvchilarga talluqli

bo'lishi uchun qilinadi. Shunday qilib, bir obyekt atributi mazmunining o'zgarishi munosabati bir necha kortejining o'zgartirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Aks holda ma'lumotlar bazasi muvofiqlashtirilgan bo'lardi.

Bu anomaliyalarning sababi BAHO atributining kalitga to'la funksional bog'liq emasligidir. Bu bir tuzilmadagi ikki semantik faktning YETKAZIB BERISH munosabatida birlashishi bilan izohlanadi. YETKAZIB BERISH munosabatini ikki munosabatga ajratish to'liq bo'lmagan funksional bog'liqlikka chek qo'yadi. Agar munosabat INSh bo'lsa va har bir dastlabki (birlamchi) bo'lmagan atribut butunlay kalitga (kalitlarga) funksional bog'liq bo'lsa, munosabat ikkinchi normal shaklda bo'ladi. Navbatdagi bo'laklarga ajratish 2NSh munosabatlariga olib keladi:

YETKAZIB\_BERISH (P#, MAHSULOT) MAHSULOT\_BAHOSI  
(MAHSULOT, BAHO)

Muayyan mahsulot yetkazib berilganda mahsulot bahosini MAHSULOT atributli ikki munosabatni birlashtirish orqali aniqlash mumkin. Mahsulot bahosining o'zgarishi faqat ikkinchi munosabatdagi bir kortejning modifikatsiyalanishini keltirib chiqaradi, xolos.

**Uchinchi normal shakl.** Quyidagi turdagi tranzitiv bog'liqlikni ko'rib chiqamiz.

Agar  $A(V, V - (A(V \text{ kalit emas}) \text{ hamda } V(S \text{ bo'lsa, u holda } A(S \text{ bo'ladi. SAQLASH (FIRMA, OMBOR, HAJM) \text{ munosabati mavjud bo'lib, u omborlardan mahsulot oluvchi, firmalar va ushbu omborlarning hajmi to'g'risidagi axborotni o'zida saqlaydi. Bu munosabatda funksional bog'liqlik bo'lib, ular quyidagi ko'rinishga ega:$

FIRMA(OMBOR (firma mahsulotni faqat bir ombordan oladi).

OMBOR(HAJM)

**Anomaliyalar.** Agar shu paytga kelib ombordan mahsulot oluvchi firma bo'lmasa, u holda ma'lumotlar bazasiga ombor hajmi to'g'risidagi axborotni kiritish mumkin emas (kiritish anomaliyasi). Agar so'nggi firma ombordan mahsulot olishni to'xtatsa, ombor va uning hajmi to'g'risidagi ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasida saqlab qolish mumkin emas (yo'qotish anomaliyasi). Agar ombor hajmi o'zgarsa

butun muno-sabatni ko‘rib chiqish va ombor bilan bog‘liq firmalarga mo‘ljallangan kortejlarni o‘zgartirish zarur bo‘ladi. (yangilash anomaliyasi). Tranzitiv bog‘liqlik (oldingi misoldagi to‘liq bo‘lmagan funksional bog‘liqlik bilan bir xil) munosabatdan turli xil ikki semantik faktlar mavjudligi tufayli yuzaga kelgan.

Munosabatni 3NShga o‘tkazish anomaliyalarini ko‘rib chiqishga chek qo‘yadi. Agar munosabat 2NShda bo‘lsa va unda dastlabki (birlamchi) bo‘lmagan atributlar kalit bilan (kalitlarga) tranzitiv bog‘lanmasa, u holda munosabat 3NShda joylashgan. Navbatdagi bo‘laklarga ajratish 3NSh dagi munosabatlarga olib keladi:

SAQLASH (FIRMA, OMBOR)

O\_HAJM (OMBOR, HAJM)

**Boys-Kodda normal shakli(BKNSh).** Yetkazuvchilar orqali yetkazib berilayotgan detallar loyihalardan foydalanishini aks ettiruvchi LOYIHA(D#, LO#, E#) munosabati mavjud deylik. Loyihada bir necha detaldan foydalaniladi, lekin har bir detal faqat bir yetkazib beruvchi tomonidan yetkazib beriladi. Har bir yetkazib beruvchi bir loyihaga xizmat ko‘rsatadi, lekin loyihalar bir necha yetkazib beruvchi(turli detallar) bilan ta‘minlanishi mumkin. Detallar, loyihalar yetkazib beruvchilar tegishli D#, LO#, E# nomerlar bilan identifikatsiya qilinadi. Ioinaaaaoaa quyidagi funksional bog‘liqliklar qatnashadi:

**D#, LO#, ( E# (kalitni belgilashi bo‘yicha)**

**E# ( LO#**

Ko‘rib chiqilayotgan munosabat 3NShda, chunki unda to‘liq bo‘lmagan funksional bog‘liqliklar va dastlabki (birlamchi) bo‘lmagan atributlarining kalitga tranzitiv bog‘liqligi yo‘q. Biroq, shu bilan birga bir qancha anomaliyalar ko‘zga tashlanadi.

**Anomaliyalar.** Yetkazib beruvchining loyiha uchun detallar yetkazib berganligi fakti loyihada haqiqatan ham ushbu detallardan foydalanish boshlanmaguncha ma‘lumotlar bazasiga kiritilmaydi ( kiritish anomaliyasi). Agar loyiha uchun yetkazib berilayotgan detallar turining oxirgisidan foydalanib bo‘linsa, yetkazib beruvchi haqidagi ma‘lumotlar ma‘lumotlar bazasidan olib tashlanadi (yo‘qotish anomalisi). Agar loyiha uchun ba‘zi detal turlarini yetkazib beruvchi

o'zgarsa, u holda ushbu detallar tarkibiga kiritilgan hamma kortejlarni o'zgartirish uchun munosabat qayta ko'rib chiqilishi lozim (yangilash anomaliyasi).

Dastlabki munosabatni BKNSh munosabati etib bo'laklarga ajratilsa, sanab o'tilgan anomaliyalarga chek qo'yadi. Agarda munosabat 3NShda bo'lib, unda dastlabki atributlarning dastlabki bo'lmaganlariga bog'liqligi bo'lmasa, munosabat BKNShda joylashgan bo'ladi. Ekvivalent aniqlash hamma determinantlar (ya'ni funksional bog'liqlik domenlari) kalitlar bo'lishi ehtimolini talab qiladi. Buning uchun berilgan munosabatda E#(LO# bog'liqligini yo'qotish zarur. Navbatdagi bo'laklarga ajratish BKNShdagi munosabatlarga olib keladi:

LOYIHA\_DETALI (D#, LO#)

YETKAZIB\_BERISH (E#, LO#)

**Ko'p mazmunli bog'liqliklar.** Shu paytgacha faqat funksional bog'liqliklar haqida so'z yuritildi, xolos. Munosabatlarda boshqa bog'liqliklar ham mavjud. Bog'liqliklarning yana bir ko'rinishi **ko'p mazmunli bog'liqliklardir**. Unda ko'p atributlarga ega bo'lgan R munosabatdagi berilgan V atribut A atributga bog'liq bo'ladi. Aytishlaricha, A ko'p jihatdan R dagi V ni belgilaydi (yoki V ko'p jihatdan A ga bog'liq). Agar Aning har bir mazmuniga R ning boshqa atributlari bilan hech qanday aloqada bo'lmagan Vning ma'nolari (ehtimol hech qanday mazmun kasb etmaydigan) mos kelsa, ko'rsatilgan bog'liqlikni A((V shaklida belgilanadi.

Buni PROFESSOR munosabati misolida kuzatish mumkin (ID #, BOLALAR, KURSLAR, LAVOZIM). Bu professorning bolalari, u o'rgatadigan kurslar va lavozimlar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Professor va bolalar o'rtasidagi 1:M turidagi aloqa mavjud. Agar ba'zi kurslarni bir necha o'qituvchi o'tishini faraz qilsak, professor va o'quvchilar o'rtasidagi aloqa M:N ko'rinishida bo'ladi. Ekstensional munosabat quyidagi ko'rinishda bo'la qolsin:

ID # BOLALAR KURSLAR LAVOZIM

525-111 Jon K410 Adyunkt

525-111 Ket K412 Adyunkt

525-111 Jon K412 Adyunkt

525-111 Ket K410 Adyunkt

Agar ID# atributga BOLALAR yoki KURSLAR atributining ko'p mazmunli bog'liqligi paydo bo'lsa, u holda tegishli ravishda BOLALAR yoki KURSLAR atributlarining qayd etilgan ko'plab ma'nolari ID# atributlariga mos kelishi lozim. Boshqacha qilib aytganda bu atributlarning mazmuni munosabatning har qanday satrida o'zgarishi mumkin. KURSLAR <525-111 Ket K412 Ad'yunkt) kortej atributi mazmunining almashtirilish <525-111 Ket K410 Ad'yunkt>ni keltirib chiqaradi. BOLALAR atributi mazmunining Jonga almashtirilishi <525-111 Jon K412 Ad'yunkt) kortejiga olib keladi. Har ikkala kortejlar munosabatda mavjud edi. Shunday qilib, kor-tejlarning boshqa mazmunlari ko'p mazmunli atributlarining mazmunlari bilan hech qanday bog'lanmagan. Demak ID#((BOLALAR va ID# ((KURSLAR ekan. Munosabatda ko'pmazmunli bog'liqlik bo'lishi uchun kalitda uchta atribut bo'lishi shart. Bular quyidagilar: kalit va ikkitadan kam bo'lmagan (bir-biriga bo'ysunmasligi uchun) mustaqil atributlar.

**Ko'p mazmunli bog'liqliklar uchun aksioma(xulosa qoidalari).** Ko'p mazmunli bog'liqliklarni kiritish yuqorida ko'rib chiqilgan ko'plab xulosa qoidalarining kengayishiga olib keladi. Faraz qilaylikki, X, Y, va Z R munosabatning atributlari bo'lsin, U esa R ning barc ha atributlarning majmuasini anglatadi. Ko'p mazmunli bog'liqliklar uchun eng muhim ikki qoida quyidagicha bo'ladi:

**To'ldirish.** Agar  $X \wedge Y$ , bo'lsa  $X((U-X-Y$  ko'rinishini oladi. Funktsional bog'liqliklarda bu qoidaning o'xshashi yo'q.

1. **Tranzitivlik.**,  $y \wedge \text{да } X \wedge Z-Y$  bo'ladi. Bu funktsional bog'liqliklar uchun qoidaga nisbatan tranzitivlikning ko'proq cheklangan variantidir.

**To'rtinchi normal shakl (4NSh).** Agar munosabat BKNShda bo'lsayu, biroq unda nofunktsional ko'pmazmunli bog'liqliklar bo'lmasa, u holda munosabat 4NShda joylashgan hisoblanadi. Boshqa ta'rif bo'yicha, har qanday trivial bo'lmagan ko'pmazmunli bog'liqliklar, ya'ni  $X \wedge Y$  ( $X \wedge O$  yoki  $X \wedge U-X-$

Y yoki trivial hisoblanadi) munosabatda uchun X albatta munosabat kalitini o'z ichiga olishi shart. Quyidagi munosabatlar 4NShda bo'ladi:

R1 (ID #, BOLALAR)

R2 (ID #, KURSLAR)

R3 (ID #, LAVOZIM)

To'rtinchi normal shakl ko'rsatdiki, munosabat BKNShda bo'lishi va shu bilan birga ba'zi anomaliyalar (ayniqsa yangilashlarda) mavjud bo'lishi mumkin. Masalan, agar professorning darslariga yana bir bola qo'shilsa, munosabatga bitta emas, balki professor nechta kurs o'tayotgan bo'lsa shuncha kortej qo'shish lozim bo'ladi. Shunday sharoit professor o'qitayotgan kurslarga yangisi qo'shilganda ham paydo bo'ladi. Bu ko'p sonli modifikatsiyalar atributlari-ning barcha ehtimol tutilgan ma'nolari o'rtasidagi mustaqillikni saqlab qolishi uchun zurrur.

**Beshinchi normal shakl 5NSh (proektsiyaG'birlashtirish).** Munosabat ba'zi proektsiyalarini birlashtirish orqali yo'qotishlarsiz qayta tiklanishi mumkin ekanligi fakti, birlashtirish bo'yicha bog'liqlik sifatida ma'lum.

---

<b>R<sub>1</sub></b> (P#, B#, OTD)	<b>R<sub>2</sub></b> (P#, B#)	<b>R<sub>3</sub></b> (B#, OTD)	<b>R<sub>4</sub></b> (P#, OTD)
------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

---

P1 B1 A	P1 B1 B1 A	P1 A	
P1 B1 V	P2 B1 B1 V	P1 V	
P2 B1 A	P2 B2 B2 A	P2 A	
P2 B2 V	P3 B1 B2 V	P2 V	
P3 B1 A	P3 B2	P3 A	
P3 B1 V		P3 V	
P3 B2 A			
P3 B2 V			

---

Aytadilarki, faqat R munosabatidagi bog'lanish bo'yicha har qanday bog'liqlik R munosabatdagi kalitlar bilan aniqlansa, munosabat 5NShda joylashgan bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, R munosabatning har bir proektsiyasi bittadan kam bo'lmagan kalit va kamida bitta dastlabki (birlamchi) bo'lmagan atributga ega. 5NSh va 4NSh orasidagi farqni misollarda ko'rsatish mumkin. Aytaylik quyidagi munosabat bo'lsin:

R1 munosabatda mustaqil ko'pmazmunli bog'liqliklar yo'q, u faqat dastlabki

(birlamchi) atributlardan iborat («butun kalitli»); demak u 4NShda. R2, R3 va R4 munosabatlar 5NShda joylashgan, chunki R1 R2, R3 va R4 munosabatlarni birlashtirish bo'yicha bog'liqlikni ta'minlaydi. R2, R3 va R4 li munosabatlar sxemalarining R1 dan ustunligi shundaki, u ortiqchalikka, shu bilan birga yangilanish anomaliyalariga chek qo'yadi.

### **Nazorat savollari**

1. Relyatsion modelning mohiyatini aytib bering.
2. Relyatsion MBBT misollar keltiring.
3. Jadval-munosabatning ma'nosini tushuntiring.
4. Relyatsion jadval-munosabat ta'rifini bering.

## **6-bob. MA'LUMOTLAR BAZASINI YARATISHDA**

### **TASHKILIY ISHLAR**

#### **6.1. Ma'lumotlarni tashkil qilish**

Hisoblash texnikasining rivojlanishi natijasida undan foydalanishning ikki asosiy yo'nalishi tashkil topdi:

Birinchi yo'nalish-qo'lda bajarilishi, juda ko'p vaqtni oluvchi yoki umuman qo'lda bajarishni imkoniyati bo'lmagan hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun hisoblash texnikasidan foydalanishdir.

Ikkinchi yo'nalish – hisoblash texnikasi vositalarini avtomat yoki avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida qo'llanilishidir. Keng ma'noda axborot tizimi dasturiy kompleksdan iborat bo'lib, uning vazifasi kompyuter xotirasida axborotni ishonchli saqlash, axborotni berilgan maxsus ilovalarga ko'ra o'zgartirish, foydalanuvchilar uchun qulay va engil o'zlashtiriladigan interfeyslarni taqdim etishdir. Odatda bunday tizimlar bilan ish olib borishda katta miqdorda xotira talab qilinadi. Axborotni o'zi esa etarlicha murakkab tuzilmaga egadir. Axborot tizimlarining klassik namunalariga bank tizimlari, aviatsiya va temir yo'l biletlarini, mehmonxona joylarini oldindan rezervlash tizimi va h.k. kiradi.

Ikkinchi yo'nalish birinchisiga nisbatan ancha kech paydo bo'lgan. Sababi, hisoblash texnikasining rivojlanishi tarixiga ko'ra dastlabki kompyuterlar chegaralangan imkoniyatlarga ega bo'lgan. Axborotni ishonchli va uzoq vaqt saqlashni ishonchli usuli bu elektr toki o'chgandan so'ng saqlab turuvchi xotiralarni mavjudligidir. Odatda tezkor xotira bunday imkoniyatga ega emas. Tashqi xotira sifatida magnit lentalar va barabanlari qo'llangani bilan ularning sig'imi, imkoniyatlari ham chegaralangan edi. Qattiq disklarni ixtiro etilishi bilan birinchi navbatda axborot kompyuter tizimlarini barpo etishga imkon beradi.

Mashina muhitida ma'lumotlarni tashkil etish ikki - mantiqiy va fizik bosqichlar bilan tasvirlanadi. Ma'lumotlarni bevosita mashina (tashuvchisi)(da joylashtirish usulini belgilaydi. Ma'lumotlarni zamonaviy amaliy dasturlar vositalarida tashkil etishning bu bosqichi foydalanuvchining aralashuvisiz avtomatik ravishda ta'minlanadi. Amaliy dasturlar va universal dastur vositalarida



foydalanuvchi, qoida tariqasida, ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etish haqidagi tushunchalar bilan operatsiya bajaradi.

1. **6.2. Ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etish**

Mashina "tashuvchisida" ma'lumotlarni mantiqiy tashkil etishda foydalanayotgan dastur vositalari va mashinachi muhitida ma'lumotlarni qanday yuritishga bog'liq. Ma'lumotlarni tashkil etishning mantiqiy usuli ma'lumotlar tuzilishining foydalanilayotgan turi hamda dastur vositalari orqali ta'minlanadigan model shakli bilan belgilanadi.

Ma'lumotlar modeli – o'zaro bog'langan ma'lumotlar tuzilishi va ular ustida bajariladigan operatsiyalar majmuidir. Model shakli va unda foydalaniladigan ma'lumotlar tuzilishining turi MBBT ( ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi) yordamchi model yoki ma'lumotlarni ishlashning amaliy dasturi yaratiladigan dasturlash tizimi tilida qo'llanuvchi ma'lumotlarni tashkil etish va ishlash konsepsiyasini aks ettiradi.

Qayd etish lozimki, aynan bir axborotni mashinaga joylashtirish uchun turli hil ma'lumotlar tuzish, ishlatish mumkin. Ulardan birini tanlash axborotlar bazasini yaratayotgan foydalanuvchi ixtiyorida bo'lib, ko'plab olimlar, jumladan mavjud texnik va dasturiy ta'minlanganlikka bog'liq, avtomatlashtirilayotgan vazifaning murakkabligi, axborot hajmi bilan belgilanadi.

Ma'lumotlar modeli quyidagi tarkibiy qismdan iborat:

Foydalanuvchining ma'lumotlar bazasiga munosabatini namoyish etuvchi ma'lumotlar tuzilmasi.

Ma'lumotlar tuzilishida bajarilish mumkin bo'lgan operatsiyalar. Ular ko'rib chiqilayotgan ma'lumotlar modeli uchun ma'lumotlar tilining asosini tashkil etadi. Yaxshi ma'lumotlar tuzilmasining o'zigina etarli emas. Ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish tili (MBAB)ning turli operatsiyalari yordamida bu tuzilma bilan ishlash imkoniga ega bo'lishi zarur.

Yahlitlikni nazorat qilish uchun cheklashlar. Ma'lumotlar modeli uning yahlitligini saqlash va himoya qilishga imkon beruvchi vositalar bilan ta'minlanishi zarur. Quyida shunday cheklanishlarning namunalari keltirilgan:

a) har bir (kichik daraxt) uzalgacha bo'lishi kerak. Ma'lumotlarning ierarxik bazalarida dastlabki uzelsiz (tug'ma) uzellarni saqlash mumkin emas.

b) ma'lumotlarning relyatsion bazasiga nisbatan bir hil kortyolar bo'lishi mumkin emas. Fayl uchun bu cheklash barcha yozuvlarning yagonaligini talab etadi.

### **6.3. Fayllar modeli**

Fayllardan markazlashgan holda boshqaruv tizimiga o'tilishi tarixiy qadam hisoblanadi. Amaliy dasturlash nuqtai nazaridan fayl tashqi xotiraning nomlangan sohasi hisoblanib, bu sohada ma'lumotlarni yozish va o'qish imkoniyatlari yaratilgan bo'ladi. Tashqi xotirani taqsimlash, tashqi xotiraning mos manzillarida fayl nomlarini aks ettirish va ma'lumotlarga ruxsatli kirishni ta'minlash fayllarni boshqarish tizimi vazifasiga kiradi. Birinchi navbatda fayllar matn ma'lumotlarini saqlash uchun qo'llaniladi: hujjatlar, dastur matnlari va h.k.

Bunday fayllar odatda turli matn redaktorlari orqali shakllanadi va yig'iladi. Matn fayllarining tuzilmasi oddiy tuzilishda bo'ladi. Fayl tizimlari nuqtai nazaridan obyektli fayllar oddiy tuzilmaga ega bo'lib - yozuvlar va baytlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Dasturlash tizimi fayllar tuzilmasiga murakkab va maxsus obyekt moduli tuzilmasi talablarni o'rnatadi. Obyekt modulining mantiqiy tuzilmasi fayl tizimiga noma'lum bo'lib keladi. Mantiqiy tuzilmani dasturlash tizimining dasturlari ta'minlab beradilar. Fayllar tizimida yassi fayl turidagi model amalda bo'ladi. Bunday modelda mashina ichi axborotlar bazasi(AB) bir xil turdagi yozuvlardan tuzilgan o'zaro bog'lanmagan (mustaqil) fayllar bilan chiziqli (bir bosqich) tuzilmalarining yig'indisidan iborat bo'ladi.

Har qanday axborot tizimlarining asosini maxsus tarzda tuzilgan - ma'lumotlar bazalari tashkil etadi. Ma'lumot bazalari - ma'lumotlar to'plamini taqdim etishni va tashkil etishni obyektiv shakli bo'lib(masalan maqola, hisob-kitoblar) bunda ushbu ma'lumotlar EHM orqali qidirib topiladigan va ishlov beriladigan holatda tizimlashtirilgan bo'lishlari kerak.

Fayl - axborotni amaldagi saqlash joyidir. Fayl tarkibida uning tuzilmasi va aynan ma'lumotlarning o'zi joylashgan bo'ladi.

Fayl tuzilmasi o'zgarmas xolda bo'lib, axborot(ma'lumotlar) faylga murojaat

qilinganda o'zgarib turishi mumkin. Tuzilmaning tashkil etuvchi asosiy birligi sifatida saqlanuvchi yozuvlar qabul qilingan. Saqlanuvchi yozuvlar maydonlarni chegaralangan to'plamidan iborat bo'lib qaysidir turlarni (sonlar, satr literlari, sana, mantiqiy qiymatlar, pul birligi va h.k.) qiymatini aks ettiradi va o'zgarimas yoki o'zgaruvchi uzunlikka ega bo'ladi.

#### **6.4. Fayllar modeli ma'lumotlarinmg tuzilmalari**

Fayllar modeli ma'lumotlarining asosiy tuzilmalari(tuzilmalari) - maydon, yozuv, fayl hisoblanadi. Yozuv ma'lumotlarini ishlashning asosiy tuzilma birligi operativ va tashqi xotira o'rtasidagi almashuv birligi hisoblanadi.

**Maydon** -ma'lumotlarni tashkil etishning oddiy birligi bo'lib, axborotning alohida, bo'linmas birligi rekvizitga mos keladi.

**Yozuv** -mantiqan bog'langan rekvizitlarga mos keluvchi maydonlar yig'indisidir. Yozuvning tuzilishi o'z tarkibiga kiruvchi har bir oddiy ma'lumotga ega maydonlar tarkibi va ketma-ketligi bilan belgilanadi.

**Fayl** -alohida maydonlarda mazmunga ega bo'lgan bir xil tuzilishdagi ko'plab yozuv nusxalaridir. Yozuv nusxasi maydonlarning muayyan mazmunini o'z ichiga olgan yozuvlarni aks ettiradi. Fayl yozuvi tuzilishida maydon yagona mazmunga ega va guruhli ma'lumotlar mavjud emas (quyida qarang: ierarxik va tarmoqli modellar haqidagi bo'lim) bo'ladi. Har bir yozuv nusxasida yagona yozuv kaliti bir xil bo'ladi. Umumiy hollarda yozuv kalitlari ikki xil ko'rinishda bo'ladi: dastlabki (birlamchi) va ikkilamchi kalit.

**Dastlabki kalit (DK)** -yozuvni ma'no jihatidan bir xillashtiruvchi bir yoki bir necha maydonlar. Agar dastlabki kalit bir maydondan iborat bo'lsa u oddiy deyiladi, agar bir necha maydonli bo'lsa - turli tarkibli kalit hisoblanadi.

**Ikkilamchi kalit (IK)** - dastlabkididan farqli o'laroq, shunday maydonki, uning mazmuni faylning bir necha yozuvlarida takrorlanadi, ya'ni u yagona bo'lmaydi. Agar dastlabki kalitning mazmuni bo'yicha faqat bitta yozuv nusxasi topilsa, ikkinchi kalit bo'yicha bir necha nusxa topilishi mumkin. Ma'ulmotlarning sanab o'tilgan tuzilishi bir qator MBBTda qo'llaniladi. Bu esa ushbu tushunchani ma'lum ma'noda

universallashtiradi.

**Indeksatsiyalash.** Kalit bilan fayl yozuvlariga kirishning samarali vositasi indeksatsiyalashdir. Indeksatsiyalashda indeksli qo‘shimcha fayl yaratiladi. U ma’lumotlar fayli kalitining barcha mazmunini tartiblashtirib o‘zida saqlaydi. Indeksli faylda har bir kalit mazmuni uchun ma’lumotlar faylining tegishli yozuviga mo‘ljallangan ko‘rsatkich bo‘ladi. Hajmi asosiy faylda kichik indeksli fayl mavjud bo‘lganda berilgan kalit bo‘yicha qidirilayotgan yozuv tez topiladi. Ma’lumotlar faylida yozuv ko‘rsatkichi yordamida ushbu yozuvga bevosita yo‘l ochiladi. Indeksatsiyalash faqat dastlabki emas, balki ikkilamchi kalit bo‘yicha ham amalga oshirilishi mumkin.

Fayllar modeli ma’lumotlarini mantiqiy tashkil etishni tasvirlash. Ma’lumotlarni mantiqiy tashkil etishni tasvirlashda har bir faylga yagona nom beriladi va uning yozuvlar tuzilmasi tasvirlanadi. Yozuvlar tuzilmalarini tasvirlash undagi maydonlar va ularning yozuv ichidagi joylashuv tartibini o‘z ichiga oladi.

6.1-jadvalda «Yetkazib berish» fayli yozuvining tasvirlanishi misol qilib ko‘rsatilgan. Bu erda yozuvning dastlabki kiliti turli tarkiblidir, chunki rekvizit belgilar NPS, KTOV, DATP yig‘indisi muayyan yetkazib berishni aniqlaydi. Tovarlarini yetkazib berishning miqdoriy tavsifi rekvizit asoslar KOLT, ST bilan tasvirlanadi.

## 6.1 – jadval

### POST «Tovarlarini yetkazib berish» faylning tuzilishi

Tovarlarini yetkazib berish - POST nomli fayl					
Maydon		Kalit belgisi	Maydon hajmi		
Belgi (nom)	Nomlanish (rekvizit)		Turi	Uzunligi	Aniqligi
NPS	Yetkazib beruvchi nomi	ИК, ДК	ramz	10	
KTOV	Mahsulot kodi	ИК, ДК	ramz	4	
DATP	Yetkazib berish sanasi	ИК, ДК	sana	8	
KOLT	Mahsulot miqdori		son	8	0
EI	O‘lchov birligi		ramz	4	
ST	Mahsulot bahosi		son	6	2

Har bir maydon uchun qisqartma ko'rsatkich fayl nomi( yozuv ichidagi maydon identifikatori), maydon hajmi saqlanayotgan ma'lumot turi, maydon uzunligi va raqamli.ma'lumotlarning aniqligi belgilab olinadi. Yozuvning yagona dastlabki kaliti vazifasini o'tovchi maydonlar uchun kalit belgisi ko'rsatiladi. Mashinachi ABni tasvirlashda faylning tuzilishini dastlabki va ikkilamchi kalitlar ko'rsatilgan jadval shaklida tasavvur etish mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Ma'lumotlarni tashkil qilish nimalardan iborat?
2. Fayllar modelini tushintirib bering.
3. Ma'lumotlar modelini tushintirib bering.
4. Maydon, yozuv va fayllarni ma'lumotlarni bazasini tushintirib bering.
5. Dastlabki va ikkilamchi kalitlarni tushintirib bering.

## **7-bob. MBBT MUHITIDA MA'LUMOTLAR BAZASINI**

### **LOYIHALASHTIRISH**

#### **7.1. Mustaqil axborotlar massivi**

Faylli tashkil etilgan mustaqil axborotlar massivi baza oldida qayta ishlash bosqichida bevosita hujjatlardan shakllanadigan dastlabki massivlar bo'lishi mumkin. Bunday massivlar aniqligi tekshirilgach va xatolar tuzatilgach ma'lumotlar bazasiga yuklanishi mumkin.

Foydalanuvchining algoritmik tilda yozilgan amaliy dasturida tashkil etuvchi fayllar mashina ichida ma'lumotlarni tashkil etishning ushbu turiga kiradi. Bunda fayllarning mantiqiy tuzilmasi va mashina tashuvchilarda ularning joylashish parametri ushbu fayllarni ishlab chiqish har bir dasturida saqlanadi. Ushbu dasturda ularni yaratish va korrektirovkalash nazarda tutilgan. Massivlarni faylli tashkil etishda ma'lumotlarning dolzarb holatini, ularning xaqqoniyligini ta'minlash qiyin.

Oraliq va nashrga oid ma'lumotlar – bular vaqtinchalik massivlar sanaladi. Ular qayta ishlash jarayonida yuzaga keladi, tekin uzoq vaqt saqlanmaydi. Shuni ta'kidlab o'tamizki, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidan foydalanishda bunday massivlar ma'lumotlar bazasining (MB) bir qismi sanaladi.

Ma'lumotlar bazasini nisbatan samarali tashkil etish – ma'lumotlar bazasida mantiqan o'zaro bog'langan massivlarni tashkil etishdir.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun uni tashkil etish va yuritishda sohashtirilgan samarali dasturiy vosita - ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidan foydalaniladi.

Ma'lumotlar bazasi qaytarilmaydigan ma'lumotlarning yaxlitlangan jamlamasi sanaladi. Uning asosida mazkur sohaning barcha masalalari hal etiladi. Ma'lumotlar bazasida ko'p qirrali kirish va aynan bir xil ma'lumotlardan turli foydalanuvchilar foydalanish imkoni mavjud.

Tashkil etiladigan ma'lumotlar bazasi tuzilmasi predmet sohasi ma'lumotlarining axborot-mantiqiy modelini aks ettirishi lozim. Ma'lumotlar bazasidagi mantiqiy o'zaro bog'liqlik ma'lumotlar modeli turiga muvofiq tashkil etiladi.

Normativ-ma'lumotnomali va boshqa ma'lumotlar qoida bo'yicha alohida massivlarda joylashtiriladi. Bu massivlarni yuzaga keltirish va yuritish texnologiyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega. Mazkur massivlar ma'lumotlar bazasining boshlang'ich yuklanish bosqichida tashkil etiladi.

Operativ (tezkor) hisobot ma'lumotlari ma'lumotlar bazasiga vazifalarni echish reglamentiga muvofiq kiritiladi. Bu ma'lumotlar ma'lum davrda to'planadi. Ma'lum bir hisob-kitob qilingach (masalan, omborxonada qolgan tovarlarni hisob-kitob qilish), to'plangan tezkor hisobot ma'lumotlari yo'q qilinadi yoki arxivda saqlanadi.

## **7.2. Bir kishi va ko'p kishi foydalanadigan ma'lumotlar bazasi**

Ma'lumotlar bazasi foydalanuvchining bitta shaxsiy kompyuter monopoliya ixtiyorida bo'lishi mumkin. Bunday holatda u faqat mazkur ShK xotira diskiga joylashtiriladi va axborot bazasiga bir vaqtda bir necha foydalanuvchining kirishi ta'minlanadi.

ShK tarmog'i mavjud bo'lgan holda ko'p foydalaniladigan rejimda, "mashina-server" da joylashadigan markazlashgan ma'lumotlar bazasini saqlash va foydalanish imkoniyati tug'iladi. Bunday holatda har bir foydalanuvchi o'z shaxsiy kompyuteri orqali barcha foydalanuvchilar uchun umumiy bo'lgan markazlashgan axborot bazasiga kirishga ruxsat oladi.

Tarmoq texnologiyasida har bir foydalanuvchi o'z ShKda lokal ma'lumotlar bazasini tashkil etishi mumkin. Bu ma'lumotlar bazasi faqat mazkur avtomatlashgan ish joyida zarur bo'lgan axborotni saqlaydi. ShK tarmog'ida ma'lumotlar bazasini tashkil etish va foydalanish banklar, birja, investitsiya jamg'armalari va boshqa bozor iqtisodiy tuzilmalarining axborot tizimlari samaradorligini tezda oshiradi.

Foydalaniladigan texnik va dasturiy vositalar konfiguratsiyasiga bog'liq holda turli ish texnologiyasi amalga oshirilishi mumkin. Ma'lumotlarni tarmoqli ishlab chiqishning turli konsepsiyalari mavjud: "fayl-server" va " mijoz-server".

«Fayl-server» konsepsiyasi tarmoq operatsion tizimi yadrosi hamda markazlashgan holda saqlanuvchi fayllar joylashgan va "fayl-server" uchun ajratilgan

kompyuterga mo'ljallangan. "Fayl-server"dagi ma'lumotlarning umumiy bazasiga jamoa holda kirish xos xususiyat. Foydalanuvchilardan biri tomonidan fayl yangilangan taqdirda boshqa foydalanuvchilarning kirishiga qarshi himoyalanaadi. So'ralgan ma'lumotlar "fayl-server" dan ishchi stantsiyaga o'tkaziladi va ular ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi vositalari bilan qayta ishlanadi.

«Mijoz-server» konsepsiyasi. Mazkur konsepsiyaga asosan, ma'lumotlarni ishlab chiqish vazifasi mijoz - ishchi stantsiyasi va ma'lumotlar bazasining mashina serveri o'rtasida bo'lishi mo'ljallangan. Ma'lumotlarni qayta ishlashni mijoz so'raydi va u tarmoq bo'ylab ma'lumotlar bazasi serveriga uzatiladi. So'rov o'sha erda qidiriladi. Qayta ishlangan ma'lumotlar tarmoq orqali serverdan mijozga uzatiladi. "Mijoz-server" arxitekturasi uchun xos xususiyat - bu ma'lumotlar bazasidan so'rov uchun SQL dasturlash tilidan foydalanish. Bu tarmoq mijozlarining turli xil umumiy ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi.

### **7.3. Mashina ichidagi axborotlar bazasini tashkil etish va yuritish vositalari**

Mashina ichki axborotlar bazasini tashkil etish va yuritish vositalariga kirishning dasturiy vositasi, ma'lumotlar bazasini tashkil etish va yuritish hamda ma'lumotlarning boshqa massivlari kiradi. Bundan tashqari mashina ichidagi axborotlar bazasini tashkil etish va yuritishda ma'lumotlar bazasi va boshqa mashina tashuvchidagi ma'lumotlar bilan ishlash bo'yicha foydalanuvchining texnologik ko'rsatmasidan foydalaniladi.

Asosini ma'lumotlar bazalari tashkil etuvchi avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (AAT) 60-yillarda harbiy sanoatda va biznesda, foydali ma'lumotlarni etarlicha hajmi to'plangan sohada yaratila boshlandi.

Dastlab AAT amaliy xarakterdagi - sonli va matn obyektlari tavsiflari bilan bog'liq axborotlarga ishlov berishga mo'ljallangan edi. Keyinroq texnikani rivojlanib borishi bilan, matn axborotlarini tabiiy tilda ishlov berish imkoniyati yaratildi.

Turli ko'rinishdagi AAT axborotni saqlash tamoyillari bir -biriga mos kelsa ham, ishlov berish algoritmlari axborot resurslarining xarakteri bilan aniqlanadi.



Shunga ko‘ra AAT ikki sinfga ajratilgan: hujjatli va faktografik.

Hujjatli AAT - tabiiy tilda hujjatlar bilan ishlash uchun xizmat qiladi. Ushbu sinf AATga berilgan mezonlarni qanoatlantiruvchi hujjatlarni terib olish va yig‘ishga mo‘ljallangan axborot-qidiruv tizimlari misol bo‘ladi. Ular monografiyalar, doimiy nashrlarni, press-agentlikni, qonuniy aktlar tekstarini va boshqalarni ko‘rib chiqish va terib olishni bajarishi mumkin.

Faktografik AAT - shakllantirilgan ko‘rinishda aks ettirilgan amaliy ma‘lumotlar bilan ish olib boradilar. Faktografik AAT ma‘lumotlarga ishlov berish masalalarini echish uchun qo‘llaniladi.

Ma‘lumotlarga ishlov berish - bir xil turdagi tuzilmali ma‘lumotlar yozuvlarini ajratib olish va guruhlash, saralash, kiritish, saqlash bilan bog‘liq masalalarni echishni maxsus sinfi hisoblanadi. Ushbu sinf masalalari magazin va omborlardagi tovarlarni hisobini yuritishda, ish haqini hisoblashda, ishlab chiqarishni, moliyani, telekommunikatsiyani boshqarishda yechiladi.

Umumiy holda dasturiy vositalarga servis dasturiy vositalar, umumiy maqsad uchun universal amaliy dastur vositalari va maxsus amaliy dasturlar kiradi.

Ma‘lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) - axborotlar bazasini yaratish va yuritish uchun alohida ahamiyatga ega. MBBT umumiy maqsadlarga mo‘ljallangan universal amaliy dasturiy vositalarga mansub. MBBT - bu mashina tashuvchida mantiqiy o‘zaro bog‘langan ma‘lumotlarni tashkil etish va yuritish uchun mo‘ljallangan nisbatan keng tarqalgan va samarali universal dasturiy vosita sanaladi. MBBT yagona ma‘lumotlar bazasida dubl qilinmaydigan ma‘lumotlarni integratsiyalashni va ulardan ko‘p maqsadlarda foydalanishni, bazadagi barcha ma‘lumotlar butunligini va to‘g‘riligini ta‘minlaydi va ma‘lumotlarga ruxsatsiz kirishdan himoyalaydi.

MBBT ma‘lumotlar bazasidan so‘rovlarni tashkil etishni tashkil etishning dasturi bo‘lmagan foydalanuvchiga mo‘ljallangan qulay vositalarga ega.

MBBT asosida MBni ishlab chiqish, ma‘lumotlar bazasini tashkil etish tuzilmasi bo‘yicha masalalarni tayyorlashga mo‘ljallangan. Bu masalalar bevosita axborotlar ta‘minotining nomashinaviy sohasi bilan bog‘langan. Ishlab chiqarilgan

ma'lumotlar bazasiga muvofiq uni MBBT vositalari bilan tashkil etish va uni ishga tushirish amalga oshiriladi.

Axborotlarni kiritish va nazoratlashning mahsus dasturiy vositalari - katta axborot bazasi uchun ilk massivlarni yaratish va ma'lumotlarni bazaga to'plashdan oldin qayta ishlash bosqichida foydalaniladi. Bazadan oldin qayta ishlash vositasi kompyuterga kiritiladigan axborotning xaqqoniyligini va katta massivdagi ma'lumotlarni yuklashga tayyorgarlikni avtomatlashtirish nazoratini ta'minlaydi.

Ma'lumotlarni qayta ishlashning servis vositalari - axborot bazasiga xizmat ko'rsatish bo'yicha ko'makchi vazifalarni ta'minlashim lozim. Ular bazaning dasturiy vositalariga tegishli. Bular ma'lumotlar fayllari va tashuvchi mashinalar bilan ishlash bo'yicha turli utilitalardir. Ularga quyidagilar mansub: nusxa olish, arxivlash, tiklash, anti-virus vositalari, tarmoq utilitlari va boshqalar.

Foydalanuvchining amaliy dasturlari universal algoritmlash tillaridan birida yaratiladi. Bunday dasturlarda, odatda ularda ishlab chiqiladigan ma'lumotlardan mustaqil bo'lish ta'minlanmaydi. Ayrim joylarda bitta fan sohasining turli masalalariga oid axborot massivlarida ma'lumotlar takrorlanadi. Bu xol turli masalalar bo'yicha bir hil ma'lumotlarni bir necha marta kiritishga olib keladi va dastlabki ma'lumotlarga o'zgartirishlar kiritganda ancha muammolarni keltirib chiqaradi. Amaliy dasturlar shuningdek MBBTda universal algoritmik tilda yaratilishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Mashina ichidagi axborotlar ta'minotini tushintirib bering.
2. Mashina axborot bazasini tavsiflab bering.
3. Mustaqil axborotlar massivi deganda nimani tushinasiz.
4. Bir va ko'p kishi foydalanadigan ma'lumotlar bazasining farqlarini keltiring.
5. «Fayl-server» tamoyilini tushintiring.
6. «Mijoz-server» tamoyilini tushintirib bering.

## **8-bob. MBBT ACCESS MUHITIDA LOYIHALASHTIRISH VA ISHLASH ASOSLARI**

### **8.1. MBBT dasturiy vositalarning turi**

Hozirgi paytda ma'lumotlar bazalarining boshqaruv tizimlari (MBBT) turkumiga oid amaliy dasturiy vositalarning quyidagi asosiy turlari mavjud:

Dbase, KARAT, REBUS, Fox PRO, PARADOX, ACCESS

Ular bir-biridan informatsiya bazalari tuzish imkoniyatlari, ularning kattaligi, talab qilinadigan dasturiy va texnikaviy resurslar, qaysi rejimda ishlash talab qilinganligi, qanday dasturlar va operatsion tizimlar bilan birgalikda ishlashlari, informatsiya massivlariga va ularning tuzilishiga qo'yilgan talablar bilan farq qiladilar. Ko'p foydalanuvchilarga mo'ljallangan, ya'ni kompyuter tarmoqlarida ishlatishga mo'ljallangan ma'lumot bazalarini yaratish va ularni yuritish tizimlariga Oracle, InterBase, SyBase, MicroSoft, SQL Server, Informix deb ataluvchi dasturlar kiradi. Bu dasturlar ishlash tamoyillariga ko'ra ierarxik, relyatsion va aylana - halqasimon ma'lumot bazalariga bo'linadi.

Hozirda relyatsion ma'lumot bazalari o'zining qulayligi tufayli keng miqyosda ishlatilmoqda. Relyatsion ma'lumot bazalari ma'lumotlarni jadvallarga joylashgan va jadvallar orasida mos bog'liqliklarni, ya'ni munosabatni (relyatsiyani) o'rnatishga asoslangan. Ular jadvallar orasidagi turli bog'liqliklarni o'rnatish, ma'lumot kiritish shakllarini yaratish, hisobot shakllarini chiqarish, turli so'rovlar (Zaproso) tuzish imkonini beradi.

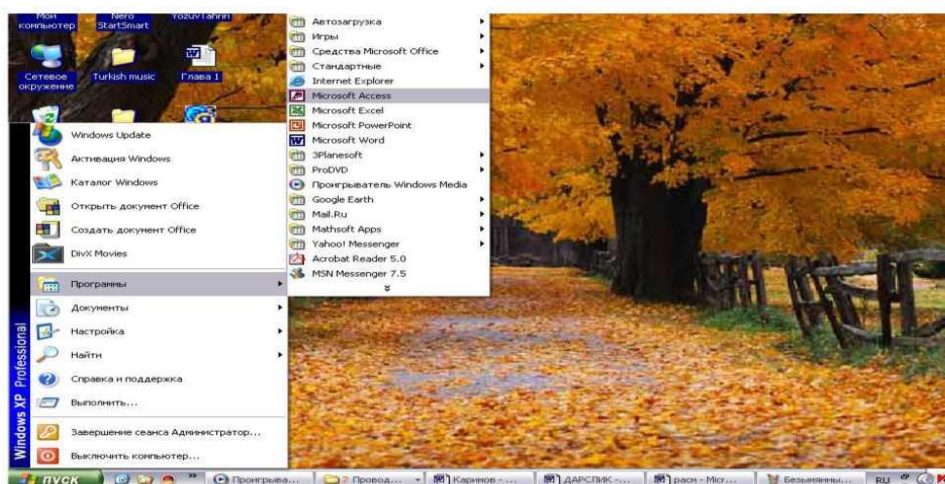
Shuning uchun ham ularning birini kundalik ish faoliyatida ishlatish uchun tanlab olayotganda, ularning qaysi tomonlarini ko'proq ishlatishigizga va Siz uchun nima muhimligiga ahamiyat berib diqqatni xuddi shunga qaratishingiz lozim bo'ladi. Biz quyida yuqorida ko'rsatib o'tilgan informatsiya bazalarining boshqarish tizimlaridan zamonaviyligi va imkoniyatlari ko'pligi bilan ajralib turadigan, hamda hozirgi paytdagi ko'pgina tizimviy dasturiy ta'minotlar tarkibiga kirib, ko'pchilik uchun qulay imkoniyatlar yaratayotgan Access deb nomlangan ma'lumotlar majmuasini boshqarish tizimining (MBBS) asoslari bilan qisqacha tanishib chiqamiz. Agarda siz ushbu tizim bilan batafsilroq tanishishni hohlasangiz, u holda

qo‘llanmaning so‘ngida kelitirilgan maxsus adabiyotlarga murojaat qilishingiz mumkin.

Access MBBTning ishlashi uchun quyidagilar talab qilinadi:

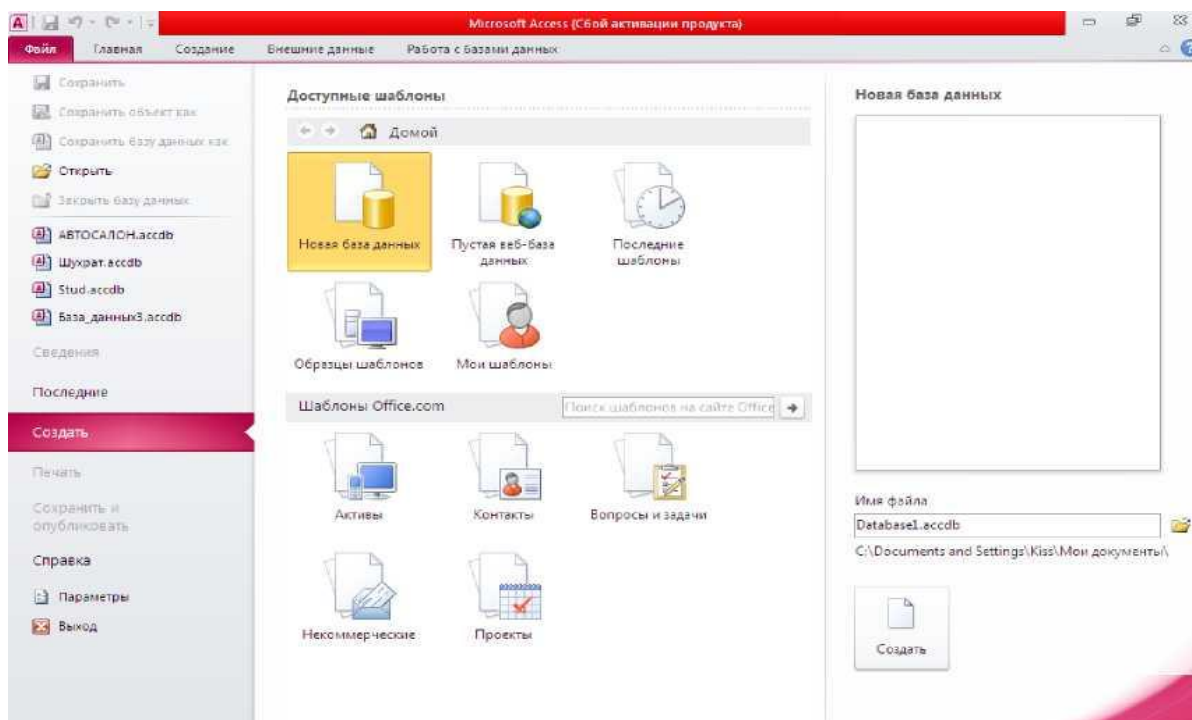
- Pentium II yoki undan yuqori klassdagi protsessor bilan jihozlangan kompyuter;
- Diskli operatsion tizimning zamonaviy versiyalari bo‘lgan dasturiy ta‘minot;
- Microsoft Windows 98 dan yuqori versiyasi;
- Kamida 64 megabaytdan kam bo‘lmagan tezkor xotira hajmi;
- Qattiq diskdagi 1,5 Gigabaytdan ortiq tashqi xotira hajmi;
- Sichqoncha yoki boshqa turga mansub manipulyator (masalan, tokobol, sensorli maydon yoki sharcha).

Access dasturini ham barcha dasturlar kabi ish stolining “PUSK” tugmasi yordamida ishga tushirish mumkin. Bu jarayon quyidagi rasmda ko‘rsatilgan.



**8.1-rasm. MS Accessning ishga tushirilishi**

Bu dastur ishga tushganidan so‘ng ekranda hosil bo‘lgan darchada ma‘lumot bazasini yaratish yoki mavjud bazani ishga tushirish imkonini tanlash mumkin.



**8.2-rasm. Microsoft Access ma'lumotlar majmuasining asosiy oynasi tasviri**

Ko'rib turganingizdek, ushbu oynadagi ko'pgina tugmachalar o'zining ko'rinishi va mohiyati jihatidan matn muharriri Word va jadval hisoblagichi Excel ning tugmachalariga juda ham o'xshab ketadi. Haqiqatdan ham ular xuddi Siz o'ylagandek ishlarni va funksiyalarni bajarish imkonini beradi. Masalan, fayl ochish, chop qilish, orfografiyani tekshirish, qaychi va hokazolar. Boshqa tugmachalar esa informatsiya bazasi tuzish va unda ishlash bo'yicha maxsus aniqlanilgan masalalarni echish uchun xizmat qiladi.

ACCESS informatsiya bazasini boshqarish tizimsida ma'lumotlarni standart usul bilan olish imkoniyati amalga oshirilgan (ODBC - Open Database Connetivity). Ushbu imkoniyat mos drayverlar orqali xilma xil formatlardagi informatsiya massivlari bilan ishlaydigan ma'lumot bazalari bilan ish olib borishga qulay sharoitlar yaratadi. Shuni ham aytib o'tish lozimki, bu MBBSlari faqatgina hususiy kompyuterlardagi MBBS lar bo'lishi shart emas, balki ular informatsiya bazalari serverlari ham bo'la oladi (masalan, Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase) ODBS drayverlarini ishlatish Sizga ma'lumot bazasiga amaliy dasturlardan (masalan Word va Excel dan) kirish imkoniyatini va Access Visual Basic nomli ma'lumotlar bazasini

ishlab chiqishni avtomatlashtiradigan algoritmik tilni qo'llash imkoniyatini beradi.

## **8.2. Jadvallar bilan ish olib borish**

ACCESS informatsiya bazasi bir-biri bog'liq bir qancha jadvallardan iborat bo'lib (relyatsion jadvallar), ularda qandaydir turdagi, formatdagi va ko'rinishdagi ma'lumotlar majmuasi saqlanadi. Masalaning bunday qo'yilishi obyektlarni saqlash, nusxalash, yo'qotish va boshqa operatsiyalarning amalga oshirilishini ancha osonlashtiradi.

ACCESS informatsiya bazasida quyidagi turdagi ma'lumotlarning turlarini ishlatishingiz mumkin:

Schetchik (Auto Jadvalga har bir "Yangi yozuv" qo'shilishi bilan number) avtomatik ravishda bittaga ko'payadigan son. Bu maydon qiymatini o'zgartirib bo'lmaydi. Pul birligi Bu maydon pul birliklarini kiritishga mo'ljallangan.

(Currency) SanaG'Vaqt . Bu maydonga vaqt yoki sana yoki ularning kombinatsiyasi kiritilishi mumkin. (Data/Time) Gipermatn. Ushbu maydon Web-sahifalar, ma'lumotlar bazalari (Hyperlink) obyekt yoki boshqa faylga o'tish uchun ishlatiladigan gipermatnlar adreslarini o'z ichiga oladi.

Maydon Masteri. Bu turdagi maydonda "Maydon masteri" ishga tushadi (Lookup Wisard) va maydonga yoziladigan kattaliklarga chegaralanishlar qo'yadi.

MEMO (Memo). Bu maydonda kattaligi chegaralanmagan matn bo'lishi mumkin.

Maydoni Sonli. Bu maydon (Number) istalgan formatdagi sonli qiymatlarni o'z ichiga oladi.

OLE туридаги объект. Biror bir boshqa amaliy dastur tomonidan hosil qilingan obyekt (OLE - Object Linking and Embedding - masalan, jadval yoki rasm). Matn (TEXT). Bu maydon o'z ichiga matnni oladi (xat, chonlar va boshqa simvollar). Mantiqiy (Logec) Ikki xil qiymatdan (YesG'No) biringina qabul qila oladigan mantiqiy qiymatlar

Jadvalning har bir maydoni uchun Siz mumkin bo'lgan biror-bir ma'lumotlar turini tanlab olishingiz kerak. Har bir maydonda faqatgina bir xil turdagi

ma'lumotlarga saqlanishi mumkin.

Ushbu jadval konstruktori darchasida ma'lumotlar turini aniqlashdan tashqari quyidagilarni ham bajara olasiz:

- maydonni kalitli yoki indeksli sifatida aniqlash;
- maydonda kattalikning albatta kiritilishi sharti;
- maydon formatini aniqlash;
- maydonga biror bir qo'shimcha yozuv kiritish (u formada aks etib turadi);
- boshqa bir qancha imkoniyatlar.

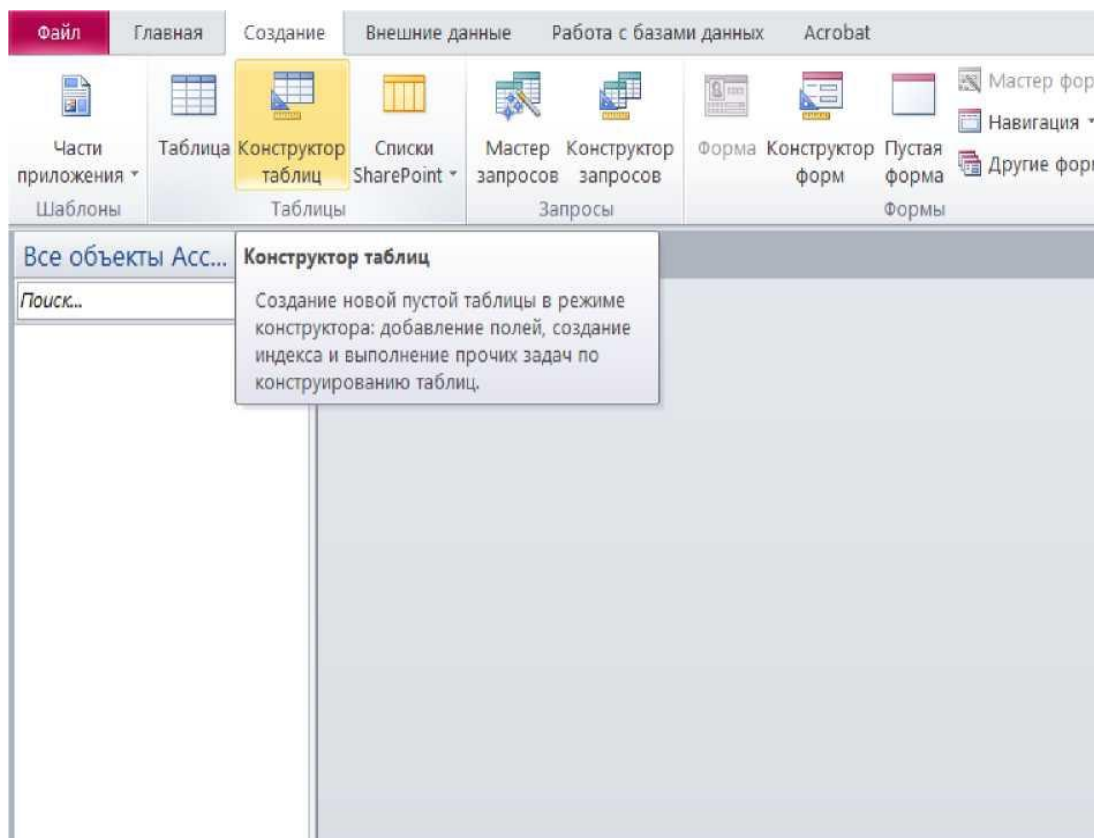
ACCESS informatsiya bazasidagi hamma operatsiyalar juda oddiy holda sichqoncha turidagi manipulyator orqali osongina bajariladi. Sichqoncha bilan biror bir maydonni bossangiz, uning o'ng chekkasida ro'yxatni ochishga imkon beradigan tugmacha hosil bo'ladi. Siz uni bosish bilan ro'yxatdan kerakli imkoniyatini (Opsiyan) tanlab olasiz.

Agarda jadvalni o'zingiz tuzishga qiynalsangiz, bu ishda Sizga "Мастер"<sup>^</sup> yordamga keladi. Bular tegishli ishlar ketma -ketligini osongina amalga oshirishga yordam beradi.

### **8.3. Konstruktor jadvallar oynasi**

Ma'lumotlar bazasini yaratishning ikki yo'li: oddiy yo'l va baza qurish Ustasi (Мастер) yordami taklif etiladi. Oddiy yo'lni tanlash uchun "Новая база данных" punkti tanlanadi. "Мастер" yordami esa "Запуск мастера" punkti orqali amalga oshiriladi. Mavjud bazani ochish uchun "Открыть базу данных" punkti tanlanadi va OK tugmachasi bosiladi (2-rasmga qaralsin).

Ma'lumotlar bazasi yaratishning oddiy yo'lidan boramiz. Bunda biz yuqoridagi oynadan «Новая база данных» bo'limini tanlaymiz. Shu holda quyida keltirilgan so'rov dialog oynasi hosil bo'ladi:



**8.3-rasm. Bazaning so‘rov oynasi**

Bu darchada yetti xil imkoniyat taklif etiladi (agar bu imkoniyatlar ko‘rinmayotgan bo‘lsa, «Объекты» tugmachasini bosasiz. Jadval yaratish (Таблицы), so‘rov shaklini yaratish (Запросы), ma‘lumotlarni kiritish shakllarini yaratish (Формы), ma‘lumotlarni chiqarish shakllarini yaratish (Отчёты). Ma‘lumotlarga bevosita kirish sahifasi (Страницы), Makroslar va Modullar yaratish imkoniyati mavjud. Biz eng avvalo bazaning asosi bo‘lgan jadvalni yaratishimiz zarur. Shuning uchun «Таблицы» imkoniyatini tanlaymiz. Bunda jadvalni yaratishning uchta yo‘li taklif etiladi: konstruktor yordami bilan jadval tashkil etish (создание таблицы в режиме конструктора), jadval Ustasi yordami bilan jadval tashkil etish (создание таблицы с помощью мастера) va nihoyat ma‘lumotlarni kiritish yo‘li bilan hosil qilinadigan oddiy jadval tuzish tartibi (создание таблицы путём ввода данных) maydonlari nomi probellarni (bo‘sh joylarni) ham hisobga olgan holda 64 simvoldan iborat bo‘lishi mumkinligini esdan chiqarmang.

Jadvalning maydonlarini aniqlash uchun:



- «Имя поля» (maydon nomi) ustunining birinchi qatoriga birinchi maydonning nomini kiriting: O‘qituvchi kodi

- «Тип данных» (Ma’lumotlar turi) ustunining qatorida uni sichqoncha ko‘rsatkichi bilan turtganda hosil bo‘ladigan pastki tomonga yo‘nalgan strelkachali tugmachani turtganda ochiladigan ro‘yxatdan ma’lumotlarning Schetchik deb nomlangan maydon ko‘rsatgichlarini dastur taklif qilgan ko‘rinishda qoldirganingiz ma’qul.

- Xuddi shunday tartibda yuqorida ko‘rsatilgan jadvaldan foydalangan holda uning barcha maydonlarini ma’lumotlar bazasiga kiriting.

Ushbu konstruktor darchasining “Описание” (Tavsif) deb nomlangan ustuni qatorlarina ma’lumot kiritish shart emas, chunki u maydon haqidagi qo‘shimcha ma’lumotlarni kiritish uchun xizmat qiladi.

Hosil qilingan jadvalni saqlash uchun:

- «Файл» menyusidan «СОХРАНИТЬ» (saqlansin) punktini tanlang;

- «Сохранение» deb nomlangan muloqot oynasida jadvalning nomini kiriting: O‘qituvchilar

- Undan so‘ng OK tugmachasini bosing.

OK tugmachasi bosilganda ACCESS ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi Sizga kalit maydonni (boshlang‘ich kalit maydonini) aniqlashni talab qilishi mumkin. Bu maydon dastur tomonidan avtomatik ravishda jadvalning har bir yozuvini aniq ifodalashga (aniqlashga) imkon beradi. Ko‘p jadvallardan iborat bo‘lgan ma’lumotlar bazalari uchun bu katta ahamiyatga ega bo‘ladi. agar ma’lumot bazangiz bittagina jadvaldan iborat bo‘lsa, bu ish unchalik ahamiyatga ega emas, shuning uchun ushbu holda <теЪ> (yo‘q) tugmasini turtg.

Jadvalning konstruktor rejimidagi darchasining pastki qismidagi «Общие» (Umumiy) tugmachasi bosilganida kiritilgan maydonning bir qancha ko‘rsatgichlari ekranda namoyon bo‘ladi. ularning barchasini o‘zgartirish mumkin. Lekin bizning maslahatimizga rioya qilsangiz «Размер поля» (Maydon kattaligi) punktinigina o‘zgartiring, boshqalarini esa hozircha o‘zgartirishsiz qoldiring (ularning nima vazifalar uchun xizmat qilishini keyinchalik ko‘rib chiqamiz).

Masalan, ACCESS ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi matnli ma'lumotlar uchun 50 simvulli kattalikni taklif qiladi. Lekin Familiya, Ismi, Otasining ismi va shu kabi maydonlar kattaligi 15 simvoldan katta bo'lishi mumkin emas. Agarda ularning bundan kattasi uchrab qolsa, keyinchalik osonlik bilan o'zgartirish mumkin. Sonli maydon turlari uchun ACCESS dasturi «Длинное целое» (Uzun butun son) turini taklif qiladi. Lekin agarda Sizning sonli ma'lumotlaringiz butun sonlar (-32768 dan Q32767 gacha) bo'lsa «Целое» (Butun) imkoniyatini tanlash kerak, agar ular kasr sonlar bo'lsa, u holda «С плавающей точкой» (Suzuvchi nuqtali sonlar - Kasr sonlar) imkoniyatini tanlash kerak bo'ladi. Kerakli imkoniyatni yoki ko'rsatkichni tanlash kerak bo'ladi. kerakli imkoniyatni yoki ko'rsatkichni tanlash uchun sichqoncha ko'rsatkichini maydonga keltirgan holda uni bir marta turtish kerak bo'ladi, keyin esa hosil bo'lgan pastga yo'nalgan strelka shaklidagi ro'yxatni ochish tugmachasini bosilsa, tegishli ro'yxat hosil bo'ladi va Siz undan kerakli imkoniyatni tanlab olishingiz mumkin. Bu ishlarni bajarish natijasida yaratayotgan jadvalingiz ixcham va oddiy holatga bo'linganidan so'ng, uni saqlaysiz. Demak, birinchi usulda jadval yaratish jarayoni nihoyasiga etdi deyishimiz mumkin.

Yuqorida aytilgan ishlarni tushunish va bajara olish uchun quyidagi misolni ko'rib chiqamiz. Bunda jadvallar namunasidan «Sotrudniki» (Xodimlar) jadvali tanlanib, unga tegishli «Табельно-у рақам», «Имя», «Отчество», «Фамилия» kabi ko'rsatkichlar ham yangi jadvalga nom beriladi. Undan so'ng jadvalning boshqa jadvallar bilan bog'liqligi yoki bog'liq emasligi haqida so'rov hosil bo'ladi, uni ham aniqlagandan so'ng yana «Dalee» tugmachasi bosiladi. Endi kerakli ishlar bajarilib, «Gotovo» tugmachasi bosilishi kerak bo'ladi. Bunda ekranda tuzilgan jadvalimiz ustunlar shaklida osil bo'ladi va biz unga kerakli barcha ma'lumotlarni kiritishimiz mumkin. Agarda bizga maydonlarning tuzilishini ko'rib chiqish va unga kerakli o'zgartirishlar kiritish kerak bo'lsa (masalan, kalit maydonlarni tanlash kerak bo'lsa) yana konstruktor rejimiga o'tishimiz mumkin. Buning uchun «Vid» menyusidan yoki uskunalar pa^lining «Vid» uskunasidan foydalangan holda Konstruktor rejimiga o'tiladi. Bu ko'rinishni quyidagi rasmda ko'rishimiz mumkin.

## 8.4. Kalit maydonlarini aniqlash

Endi jadvalning kalitini aniqlashimiz lozim bo‘ladi. Kalit deganda har bir jadvalning boshqa jadvallar bilan aloqasini aniqlab beradigan maydon yoki maydonlar majmuasi tushuniladi. Kalitni berish uchun tegishli maydon yoki maydonlarni belgilab (maydonni belgilash uchun sichqoncha ko‘rsatgichini chapdagi eng chetki qatorga keltiriladi va uning chap tugmachasi bir marta turtiladi). Uskunalar panelidan kalit rasmlı tugmacha bosiladi yoki sichqonchani o‘ng tugmachasini bosib, hosil bo‘lgan kontekst menyudan “Ключевое поле” buyrug‘i tanlanadi. Bunda tanlangan qatorlar to‘g‘risida (birinchi ustunda) kalitchaning tasviri hosil bo‘ladi. Tanlanganda hamma kalitli qatorlarni birdaniga belgilash yodingizdan chiqmasin. Ushbu holatni quyidagi tasvirda ko‘rish mumkin.

Главная Создание Внешние данные Работа с базами данных Acrobat Конструктор			
4 Ключевое поле	Вставить строки Удалить строки Построитель условий ^ Изменить подстановку Сервис	Страница Индекс свойств Показать или скрыть	Щ2 5? Создать макросы Переименовать данных или удалить макрос События полей, записей и таблиц

Схема Зависим данных объект Связи

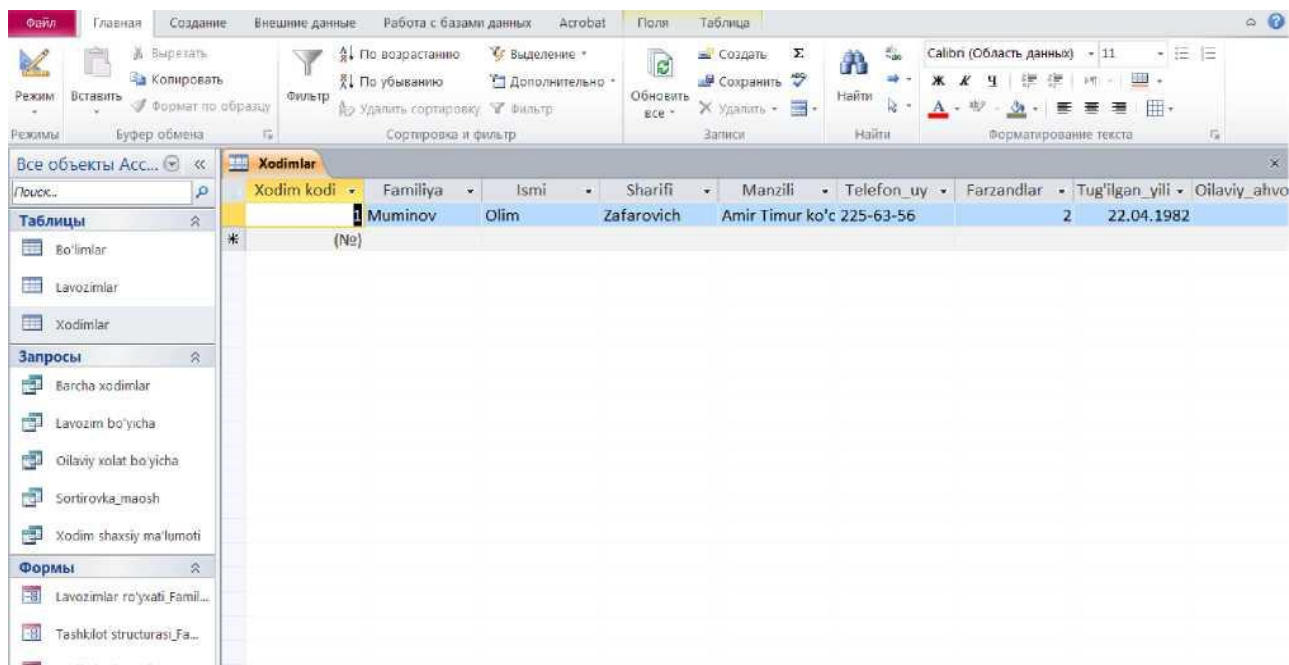
Все объекты Асе... ©	J Xodimlar
Поиск...	Имя поля Тип данных
Таблицы	Xos <^>11111111 Счетчик
Bo'limlar	Familiya Текстовый
Lavozmlar	Ismi Текстовый
Xodimlar	Sharifi Текстовый
	Manzili Текстовый
	Telefon_uchу Текстовый
Запросы	Farzandlar Числовой
ЧЗ Barcha xodimlar	Tug'ilgan_yili Дата/время
ГШ Lavozm bo'yreha	Oilaviy_ahvol Числовой
	Dinsi Логический
^3 Oilaviy holat bo'yicha	Ustama Денежный
Sortirovkajnaosh	Bo'lim_kodi Числовой
Xodim shaxsiy ma'lumoti	Lavozim_kodi Числовой
Формы	
рЩ Lavozimlar ro'yxatr_Famil... Fal	Свойства поля
Tashkilot_structurasi Fa,, Fal	Общие Подстановка
Xodimlar kartasi	Размер поля Длинное целое
	Новые значения Последовательные
	Формат поля
	Подпись
	Индексированное поле Да (Совпадения не допускаются)
	Смарт-теги
	Выравнивание текста Общее

8.4-rasm. Kalit maydonlarini aniqlash

Endi hosil bo‘lgan jadvalni saqlash uchun «Uskunalar» panelidan «Disket» rasmlı tugmachani bosamiz yoki «Fayl» menyusidan «Soxranit» buyrug‘ini tanlaymiz.

Navbatdagi ishimiz hosil bo‘lgan bo‘sh jadvalni ko‘rish bo‘lgani uchun

«Uskunalar» panelidan «Vid» (Ko‘rinish) deb nomlangan tugmachani bosamiz. Bunda quyidagi imkoniyatlar hosil bo‘ladi: «Konstruktor» va «Rejim tablitsa» buyrug‘ini tanlasak, quyida ko‘rsatilgan bo‘sh jadvalni tasvirini olamiz.



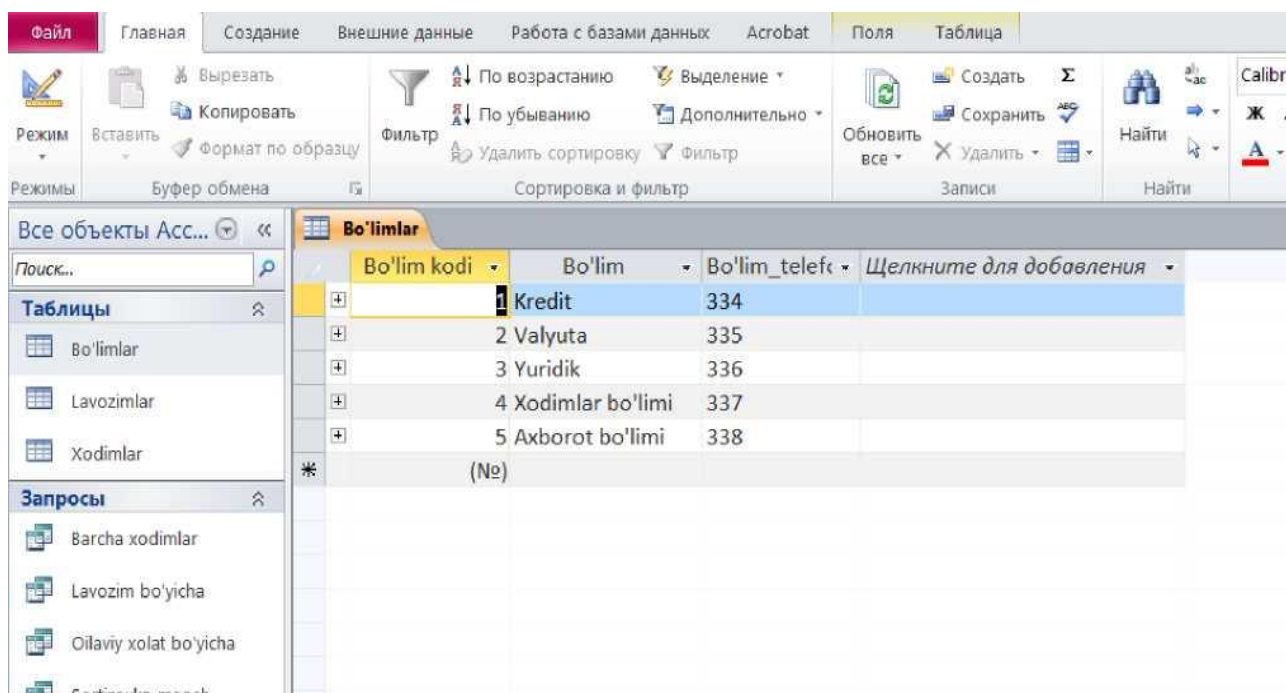
**8.5-rasm. «Rejim tablitsa» da hosil bo‘ladigan bo‘sh jadvalning ko‘rinishi**

Bu oynada hosil qilingan jadvalga ma’lumot kiritish uchun tegishli maydonlarga ularning qiymatlarini klaviatura orqali kiritishimiz mumkin. Agarda uning tuzilishini o‘zgartirmoqchi bo‘lsak yoki unga boshqa maydonlar qo‘shmoqchi bo‘lsak «Vid» menyusidagi «Konstruktor» rejimiga o‘tishimiz lozim bo‘ladi. Masalan, jadvalga xodimning ish haqi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni aks ettiradigan ustunni qo‘shish uchun «Vid» menyusidan Konstruktor buyrug‘ini tanlab olamiz va hosil bo‘lgan jadvalda tegishli qatorni sichqoncha bilan belgilab Uskunalar panelidagi «Postroit» tugmachasini bosamiz. Undan so‘ng hosil bo‘lgan oynadan «Sotrudniki» hamda «Zarplata» imkoniyatlarini tanlaymiz va OK tugmachasini bosamiz.

Bu jadvalni ham yuqoridagi tartibda klaviatura orqali tegishli ma’lumotlar bilan to‘ldirishimiz mumkin.

Endi ma’lumotlarni jadvalga to‘g‘ridan-to‘g‘ri kiritishni ko‘rib chiqamiz.

Yuqorida ko'rsatilgan soliq to'lovchi jismoniy shaxslar haqidagi jadvalga ma'lumotlarni kiritish jarayoni quyidagi rasmda keltirilgan:

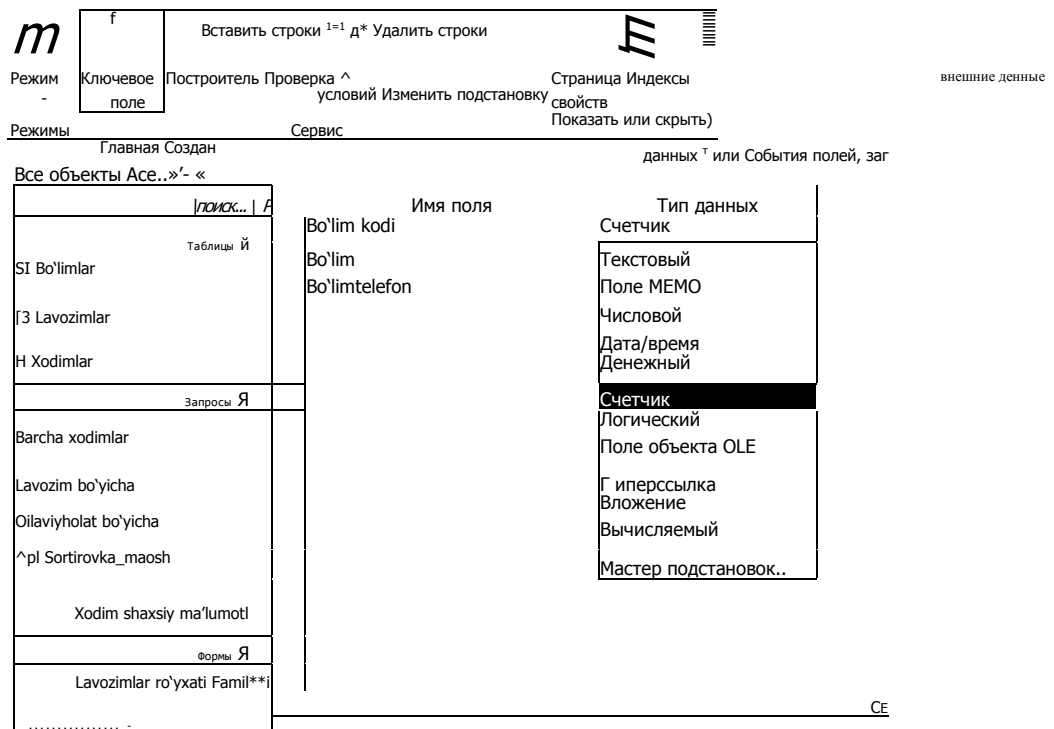


**8.6-rasm. Jadvalga ma'lumotlarni kiritish jarayoni**

Ushbu jadvalni yuqorida ko'rib chiqilgan jadvaldan foydalangan holda qurish uchun har bir ustun nomini o'zgartirishimiz kerak bo'ladi. Buning uchun sichqoncha ko'rsatgichini o'zgartirilishi kerak bo'lgan katakchaga olib kelib, sichqonchanning o'ng tugmachasini bosamiz va hosil bo'lgan kontekst menyudan «Pereimenovat stolbets» buyrug'ini tanlaymiz. Keyin esa klaviatura orqali yangi nomni kiritamiz. Xar bir ustun nomi uchun ushbu amalni bajarsak, yuqoridagi jadval hosil bo'ladi.

Ko'rib turganingizdek, bu Herda uch imkoniyat tanlanishi mumkin. Ularning birinchisi tanlaganida jadvalning tuzilishini o'zgartirish imkoniyati yaratiladi, ikkinchi imkoniyat tanlansa, tayyor jadvalga ma'lumotlar kiritishni boshlash mumkin va agarda uchinchi imkoniyat tanlangan holda, «master» yordamida yaratilgan formadan foydalangan holda jadvalga ma'lumotlar kiritish imkoniyati yuzaga keladi. Xozir birinchi imkoniyatni tanlab, jadvalimizning maydonlari turini aniqlab olamiz. Bu ish «Тип данных» maydoniga sichqoncha ko'rsatgichini olib borish va uning

chap tugmachasini bosish, ya'ni uni tanlash natijasida hosil bo'ladigan pastga yo'nalgan strelkachali tugmachasini bosganda hosil bo'ladigan ro'yxatdan kerakli maydon turini tanlash orqali amalga oshiriladi. Buni quyidagi rasmda ham kuzatish mumkin.



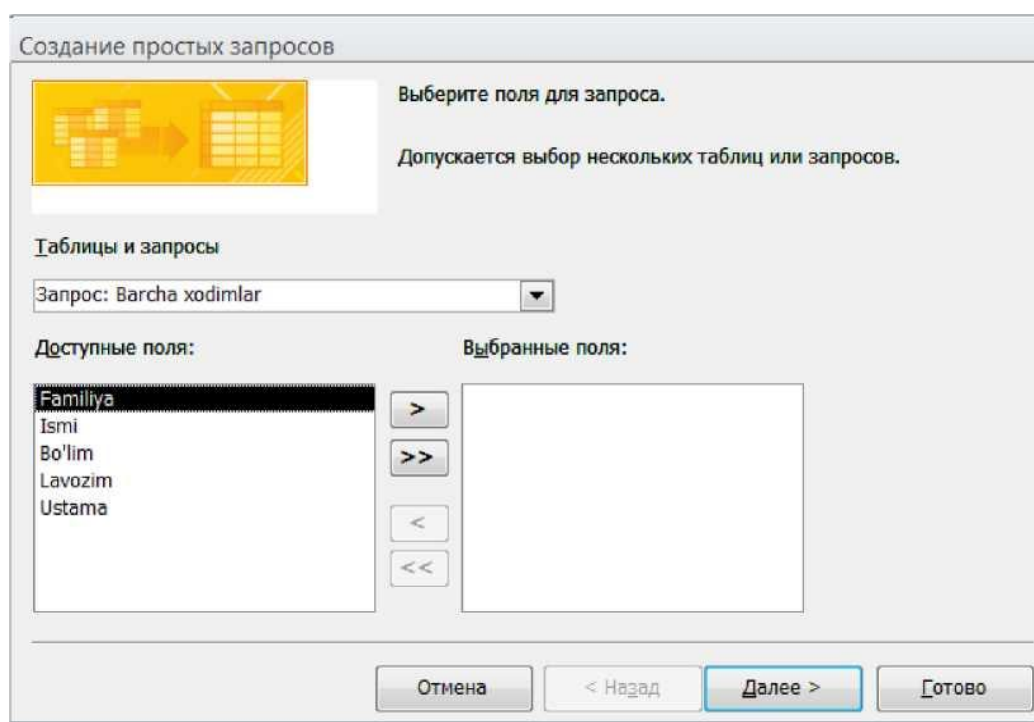
### 8.7-рasm. Maydon turini tanlash darchasi

Endi jadvalni saqlab olamiz va so'ngra «Главная» menyusidan «режим таблицы» imkoniyatini tanlaymiz. Bundan ekranda yana to'ldirilishi kerak bo'lgan tayyor jadval ko'rinishi paydo bo'ladi.

## 9-bob. ACCESS MUHITIDA SO‘ROVLARNI TUZISH

### 9.1. So‘rovlar yordamida yozuvlarni tanlab olish va saralash

«Создание запроса с помощью мастера» imkoniyatini tanlab, «Новый запрос» oynachasidan «Простой запрос» imkoniyatini tanlagandan so‘ng quyidagi oynaga ega bo‘lamiz:

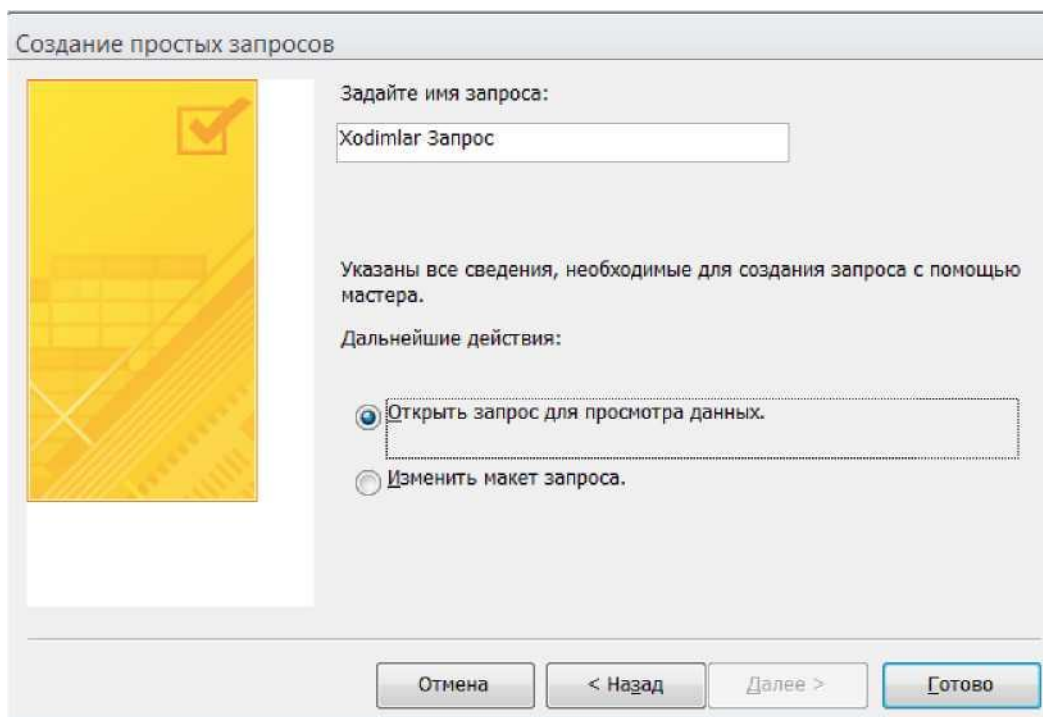


**9.1-rasm. «Простой запрос» darchasi**

Ushbu oynadan qaysi jadval asosida so‘rovlar tashkil qilinishini (Таблицы и запросы – Jadvallar va so‘rovlar) va qaysi maydonlar kerakligini (Доступные поля) tanlab olamiz. Maydonlarni tanlash uchun har bir maydon nomi tanlanib > belgili tugmachasini bosish vositasida barcha kerakli maydonlar o‘ng tomondagi

«Выбранные поля» (Tanlangan maydonlar) darchasiga o‘tkaziladi va undan so‘ng «Далее» tugmachasi bosiladi.

Bu oynadan hisobotning qanday turga mansub bo‘lishi kerakligini tanlab olshimiz mumkin. Agar biz «Подробный» (To‘liq) imkoniyatini tanlab, «Далее» tugmachasini bossak, kompyuter ekranida quyidagi darcha hosil bo‘ladi:



**9.2-рasm. So‘rovga nom berish darchasi**

Bu oyna bizdan so‘rovning nomini berishni talab qilayapti. Agar so‘rovning nomini berib, «Открыть запрос для просмотра данных» (Ma’lumotlarni ko‘rish uchun so‘rovga ochish) imkoniyatini tanlansa va «Готово» tugmachasi bosilsa, quyidagi oynachaga ega bo‘lamiz:

Ходимлар Запрос					
Familiya	Ismi	Bo'lim	Lavozim	Ustama	
Muminov	Olim	Kredit	Boshqaruvchi	300,00 €	
*					

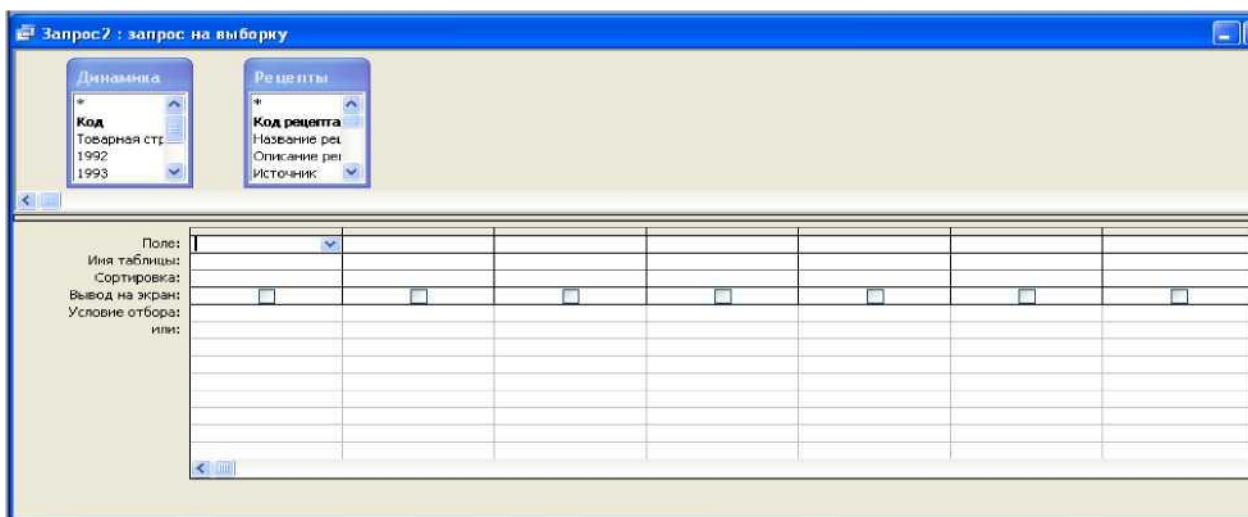
Ushbu oynada bizning muayyan so‘rovimizga mos bo‘lgan ma’lumotlar hosil bo‘ldi. Lekin jadvalimiz maydonlari to‘liq ravishda tanlanmagani va tegishli ma’lumotlar kiritilmagani uchun so‘rov jadvalida hech nima yo‘q.

## 9.2. Namuna bo‘yicha so‘rov

So‘rovlar tayorlashni o‘rganish maqsadida «Конструктор» rejimidan foydalanish kerak bo‘ladi.



Ma'lumotlar omborida jadvallarga so'rovlar maxsus dasturlash tili - SQL da yoziladi, ammo MS Access foydalanuvchilari bu dasturni bilishi shart emas. Sichqoncha yordamida ma'lumotlarni bir joydan boshqa joyga ko'chirish yo'li bilan ko'p operatsiyalarni bajarish mumkin. Namuna bo'yicha so'rov blanki quyidagi rasmda keltirilgan.



### 9.3-rasm. Namuna bo'yicha so'rov blanki

So'rov blanki ikki qismdan iborat bo'lib, yuqori qismida so'rovga mo'ljlanlangan jadvallar tuzilmasi keltirilgan. Quyi qismi esa ustunlarga bo'lingan bo'lib, har bir ustun yaratilayotgan natijaviy jadval maydonini hosil qiladi.

Namuna bo'yicha so'rov yaratish uchun "Добавить таблицы" oynasidan so'rov uchun kerakli jadvallar va so'rovlar blankning yuqori kismiga ko'shamiz.

So'rovga kiritiladigan maydonlarni tanlab quyi qismiga "name"satriga joylashtiramiz. Natijaviy jadval maydonlari aniqlangandan so'ng, "Имя таблицы" va "Вывод на экран" satri avtomat ravishda to'ldiriladi. Bunda ma'lumot olingan maydon nomi va ekranga chiqarish haqidagi ma'lumotlar joylashadi. "Сортировка" satrida ma'lumotlarni saralash shartlari keltiriladi. "Условия отбора" satrida esa maydon ma'lumotlari ichidan faqat berilgan shartga mos keluvchi ma'lumotlar natijaviy jadvalda aks etadi.

So'rovning bajarilishi va natijaviy jadvalni ko'rish uchun asboblardan panelidagi "Запуск" tugmasi bosiladi.

Bir yoki bir nechta jadvallar asosida ma'lumotlarni tanlab olish uchun ACCESS da "Запрос на выборку" oynasi qo'llaniladi va quyidagi amallar bajariladi:

1. "Запрос ! Создат" tanlab oling. "Создание запроса" oynasida "Новий запрос" tugmachasini bosib.

2. Zarur ma'lumotlarni o'zida saqlovchi jadvallarni tanlab oling.

3. Jadvallar orasidagi bog'lanishlarni o'rnatib.

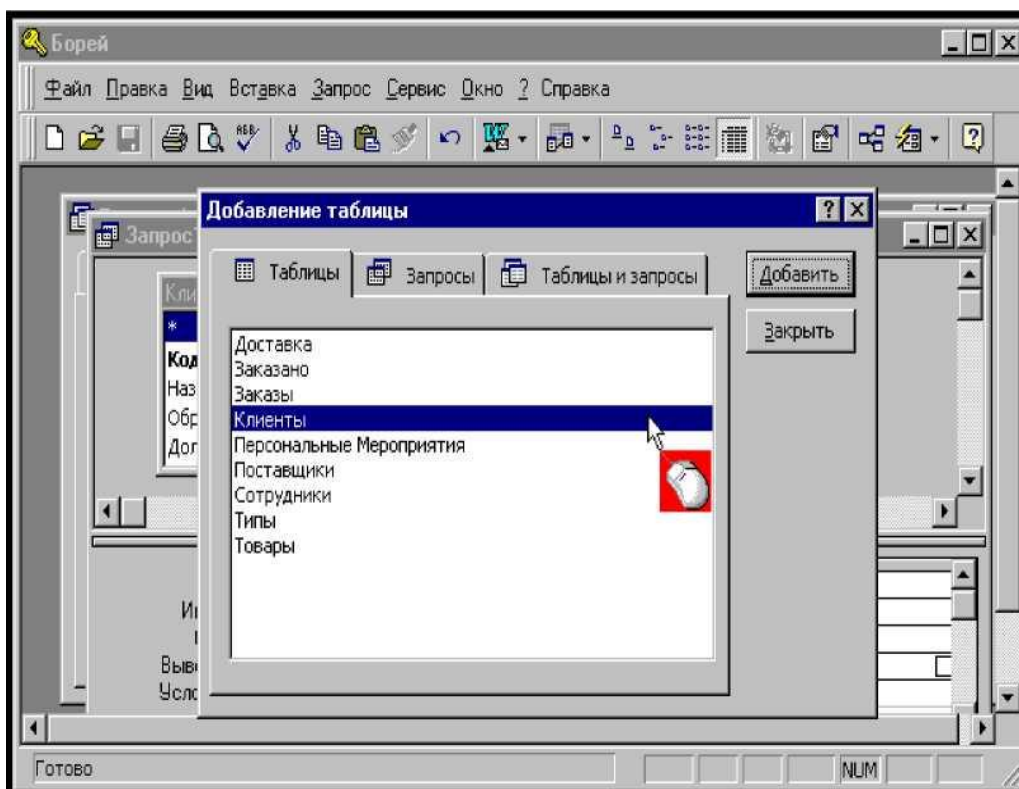
4. Natijaviy jadvalda aks ettiriladigan maydonlarni tanlab oling. Buning uchun sichqoncha bilan pastki jadvalni yuqori satrini bosib qo'ying. Natijada maydonning o'ng tarafida ro'yxatni ochish tugmachasi paydo bo'ladi. Shundan so'ng kerakli maydonlar tanlab olinadi.

### **9.3. «Master» va konstruktor yordamida so'rovlarni tuzish**

MS Accessning ettita standart ob'ektlaridan biri bu so'rovdur. So'rovlar bitta yoki bir necha jadvallardagi ma'lumotlarni ko'rib chiqish, tahlil va tahrir qilish uchun yaratiladi. Masalan, ma'lumotlarni bitta yoki bir necha jadvallardan tanlab olish, tartibga keltirish, ma'lumotlar guruhida hisob-kitob operatsiyalarini bajarish, berilgan shartlar asosida ma'lumotlarni tanlash uchun so'rovlar bajariladi. So'rovlar asosida shakllar va hisobotlar tuziladi.

So'rov yaratish bir necha jadval asosida tuziladi, bunda qo'yilgan shart asosida ma'lumotlar jadvallardan tanlanadi va ular natijaviy jadval sifatida taqdim etiladi. So'rov yaratish uchun MS Access oynasida "Запросы" bo'limi tanlanadi va "Создать" tugmasi bosiladi. Hosil bo'lgan oynadan "Конструктор" ni tanlaymiz. Konstruktor asosida so'rov yaratishda "Добавление таблиц" oynasi hosil bo'ladi.

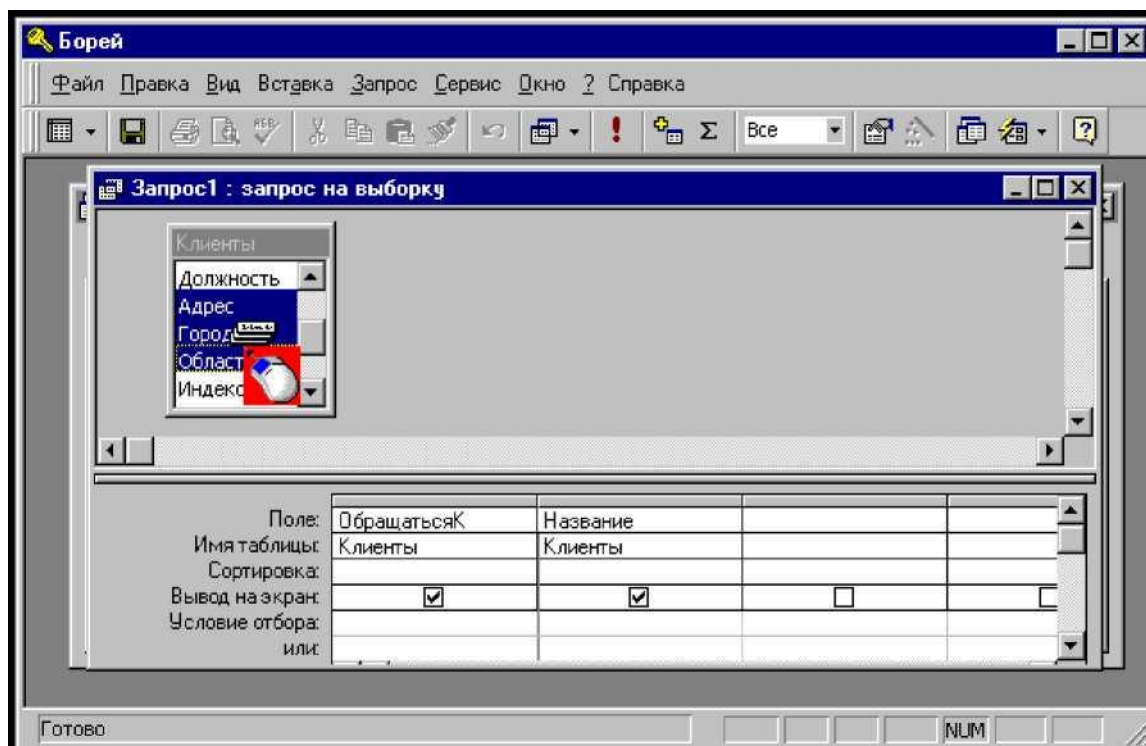
Bu oynada yangi so'rov tuzish uchun ma'lumotlar omborida mavjud bo'lgan jadvallar va so'rovlar ro'yxati ekranga chiqadi. Kerakli jadval nomi belgilanib "Добавить" tugmasi bosilsa "Запросы" oynasida tanlangan jadval nomi va rekvizitlari hosil bo'ladi. Boshqa jadvallarni qo'shish maqsadida yuqoridagi operatsiyalar takrorlanadi. Masalan biz mijozlar manzillarini bilish uchun so'rov yaratamiz.



#### 9.4-rasm. Konstruktor asosida so‘rov tuzish

Kerakli ma’lumotlar bitta “Klienti” jadvalida joylashgan. “Добавление таблицы” oynasidan “Кмernbi” jadvali belgilanib, «Добавить» tugmasi bosiladi. Natijada “Кмernbi” jadvali namunaviy so‘rov oynasiga qo‘shiladi. Bu misolda faqat bitta jadval kerak bo‘ladi. Jadval tanlangandan so‘ng, so‘rov yaratishda qaysi maydonlardan foydalanishini aniqlashimiz kerak. Foydalanadigan maydonlar so‘rovning maqsadidan kelib chiqadi.

So‘rov blankidagi birinchi ustunning “Поле” satriga matn kursorini olib kelib, ruyxatlar tugmasini bosib, kerakli malumotni tanlaymiz. Bizning misolda “Обращаться к” maydoni tanlanadi. Kursorni keyingi ustunga o‘tkazib, ro‘yxatdan “Название” maydoni tanlanadi. Maydonga ma’lumotlar kiritishning boshqa usuli - jadvaldagi kerakli ma’lumotlarni belgilagan holda sichqoncha yordamida ustun maydoniga siljitib olib kelish.

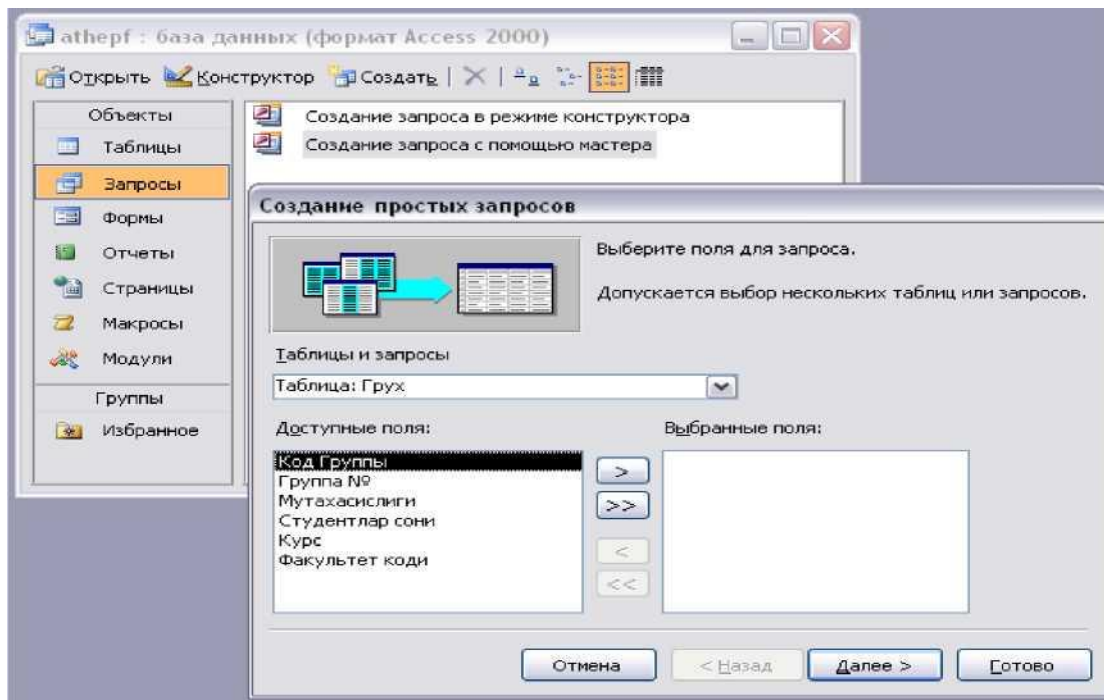


### 9.5-rasm. So‘rov maydonlarini shakillantirish

Bir necha ma’lumotlarni Shifttugmasini bosib turgan holda belgilab, sichqoncha yordamida bo‘sh ustunga siljitish mumkin. Bunda ketma -ket turgan bir necha ustunga ma’lumotlar joylashadi.

Natijaviy jadval maydonlari aniqlangandan so‘ng, “Имя таблицы” va “Вывод на экран” satri avtomat ravishda to‘ldiriladi. Bunda ma’lumot olingan maydon nomi va ekranga joriy ustun ma’lumotlarini chiqarishga olib keladi. So‘rov bajarilishi uchun jadval ko‘rinishga o‘tkazish yoki asboblar panelida joylashgan “Выполнить” tugmasi bosiladi. “Условия отбора” va “Сортировка” satriga kiritilgan matematik yoki mantiqiy ifoda asosida ma’lumotlarni saralash va faqat kerakligini ekranga chiqarish mumkin.

«Master» yordamida so‘rov tuzish uchun quyidagi operatsiyalami bajaramiz: Ma’lumotlar ombori oynasidagi “Запросы” bloki tanlanadi va oynaning o‘ng qismidagi “Создание запроса с помощью мастера” tugmasi bosiladi. Ekranga “Sozдание prosto‘x zaprosov” oynasi hosil bo‘ladi. (4-rasm).



**9.6-rasm. «Master» yordamida so‘rov tuzish**

Master bo‘yicha so‘rov yaratilganda mayjud jadvallardan kerakli maydonlar tanlanib “Dalee” tugmasi bosiladi. Keyingi qadami bu ma’lumotlar ustida natijaviy jadvaldagi ma’lumotlar bilan bajariladigan funksiyalar belgilanadi. Keyingi qadamda So‘rovga nom berib, saqlanadi. ”Gotovo” tugmasi bosilgach, natijaviy jadval ekranga chiqadi.

#### **9.4. Hisoblanuvchi maydonlarni aniqlash**

Ma’lumotlar ustidan hisob-kitoblar, masalan xar bir davlat uchun yetkazib beriladigan mahsulotning umumiy summasi, ikkita maydondagi ma’lumotlarni qo‘shish, yoki mahsulot narxini ma’lum foizga oshirish operatsiyalarini bajarish zarur bo‘lib qoladi. Bu maqsadda hisoblanuvchi maydonlar tuzish qo‘l keladi.

Hisoblanuvchi maydon - bu so‘rovda hisob-kitob operatsiyalari natijasini aks etirish uchun yaratilgan yangi maydondir. Hisoblanuvchi maydonda ma’lumotlarni qo‘shish, ayirish, ko‘paytirish bo‘lish va boshqa matematik va mantiqiy funksiyalardan foyidalanish mumkin. Hisoblanuvchi maydon tuzish uchun so‘rovning konstruktor rejimida bo‘sh maydonga kursor “Поле” satriga keltirilib, asboblar panelidagi “Построить” tugmachasi bosiladi. Natijada “Построитель

выражений” oynasi ekranda hosil bo‘ladi (1 rasm). Agar ifodaning sintaksisi ma’lum bo‘lsa, konstruktor jadvaliga “Поле” satriga kiritish yo‘li bilan ham hisoblanuvchi maydon yaratish mumkin.



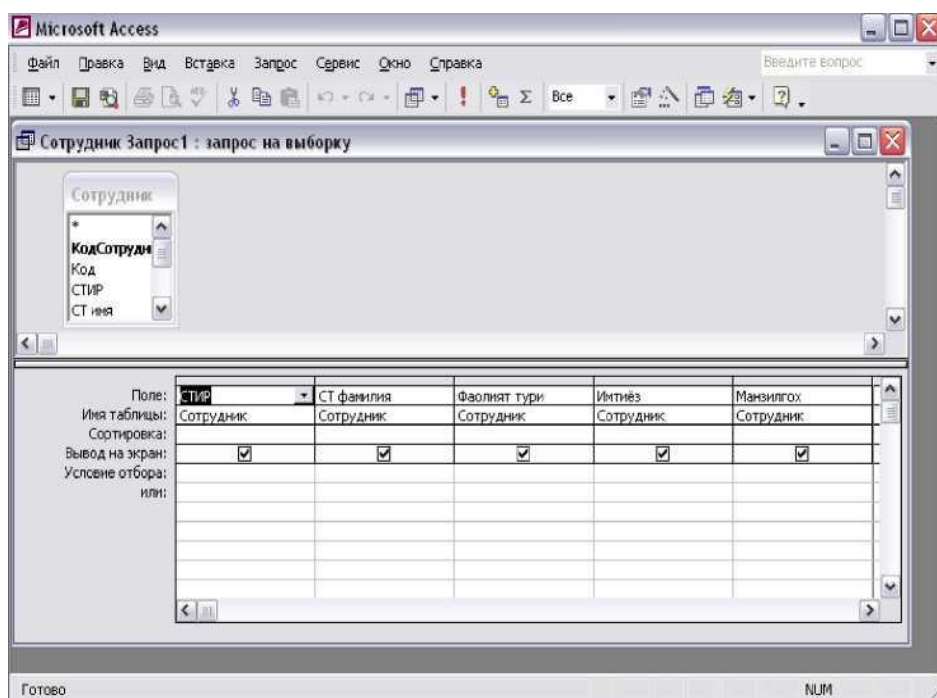
### 9.7-rasm. Hisoblanuvchi maydonlarni tuzish

“Построитель выражений” oynasi uch qismdan iborat bo‘lib, yuqori qismi ifodani aks ettiruvchi maydon sifatida xizmat qiladi. Ikkinchi qismida matematik va mantiqiy belgilar aks etadi. Uchinchi qismi ma’lumotlar omboridagi ma’lumotlar(jadvallar, so‘rovlar, shakllar, hisobotlar) va MS Accessda mavjud funksiyalar, konstantalar, operatorlar va umumiy ifodalarni o‘z ichiga oladi. Hisoblash uchun kerak bo‘lgan ma’lumot tanlangandan so‘ng “Vstavit” tugmasi bosiladi. Ifoda to‘liq kiritilgandan so‘ng “OK” tugmasi bosiladi.

Natijaviy jadvalda hisoblanuvchi maydon hosil buladi, unga nom berib saqlanadi. Shuningdek, hisobot va shakllar tuzishda so‘rov sifatida bu maydon ma’lumotlaridan foydalanish mumkin. Hisoblanuvchi maydonda faqat sonlar hisob-kitobi emas, balki matnlar va sanalar bilan ham mantiqiy operatsiyalar bajarish mumkin. Malumotlar ombori maydonning ma’lumotlaridan farqi shundaki, hisoblanuvchi maydon natijasi ma’lumot sifatida saqlanmaydi. Hisob-kitoblar so‘rov bajarilganda qayta hisoblanadi.

Agarda mavjud jadvaldan biror-bir ko‘rsatkichlar asosidagi so‘rovni

o'zgartirishimiz lozim bo'lsa, «Вид» menyusidan «Конструктор» rejimini tanlaymiz va quyidagi oynaga ega bo'lamiz:



### 9.8-rasm. “Конструктор” rejimi

Bu oyna oldin tayyorlangan jadvaldan ushbu oyna orqali tayyorlaniladigan so'rovlarni hosil qilishga imkon beradi. Bu erda «Pole» satri jadvalning ustunlari nomidan iborat. Masalan, ushbu holda СТИР, СТ фамилияси, Фаолият тури, Имтиёзи ва Манзилгоҳи maydonlari aks ettirilgan. Ikkinchi “Имя таблицы” satrida esa maydonlar ma'lumotlari olinishi kerak bo'lgan jadvallar nomi aks ettirilgan. Ko'rilayotgan uchinchi faqatgina «Сотрудники» jadvaliga oid maydonlar ishlatilgani uchun, uning nominigina ko'rishingiz mumkin. Keyingi uchinchi satrda tegishli ustundagi katakchani sichqoncha bilan turtganingizda so'ng hosil bo'ladigan pastga qaragan strelkali tugmachani bosish orqali ma'lumotlarni saralash uchun uch xil imkoniyat tanlash mumkin: по возрастанию - ko'payish bo'yicha; по убыванию - kamayish bo'yicha; отсутствует - saralanmagan holda.

Masalan, СТ фамилияси maydonidagi ma'lumotlarning alfavitli ko'payish tartibi bo'yicha joylashishini xohlasak, u erga sichqoncha ko'rsatkichini olib kelib turtilsa, pastga qaragan tugmacha tasviri hosil bo'ladi va ushbu tugmachani bosib,

bizga kerak imkoniyatni «По возрастаню » tanlashimiz mumkin.

Keyingi to'rtinchi qatorda ma'lumotlarning ekranda ko'rinishi kerakligi yoki bunday bo'lmasligi tegishli katakchalarga (galochka) belgi qo'yish orqali oldindan aniqlab qo'yildi. Ko'rayotgan misolimizda ularning barchasiga belgi qo'yilgan va demak ularning hammasi ham ekranda ko'rinadi. Oxirgi satr faqatgina mantiqiy turdagi maydonlar uchun ishlatiladi. Bizda mantiqiy maydon Imtiyoz bo'lgani uchun, faqat uning o'zigagina tegishli bo'lgan Истина/Ложь, Да/Нет, Вкл/Выкл yozuvlarini yozishimiz mumkin.

“Условте отбора” deb nomlangan beshinchi qatorda jadvaldan qaysi shartlarga bo'ysungan yozuvlar tanlab olinishi kerakligi mantiqiy shartlar asosida ko'rsatilishi mumkin (>,<>=va boshqalar). Masalan, ish xaqi 20 ming so'mdan katta bo'lganlar yoki ismi Anvar bo'lganlar tanlab olinsin, kabi shartlar shular jumlasiga kiritilishi mumkin. Yuqoridagi barcha ishlarni bajarib bo'lganidan so'ng «Вид» menyusidan <^ЖИМ ТАБЛИЦЫ» rejimini tanlab olamiz va so'rovimizga asosan hamda ko'rsatilgan shartlar asosida qurilgan jadvalni ekranda ko'rishimiz mumkin.

Yuqorida jadval qurish, unga ma'lumotlarni kiritish, jadvallardan foydalanib, so'rovlar tashkil qilish va so'rovimizga asosan qurilgan yangi jadvalni ko'rish kabilarni batafsil tahlil etdik.

### **Nazorat savollari**

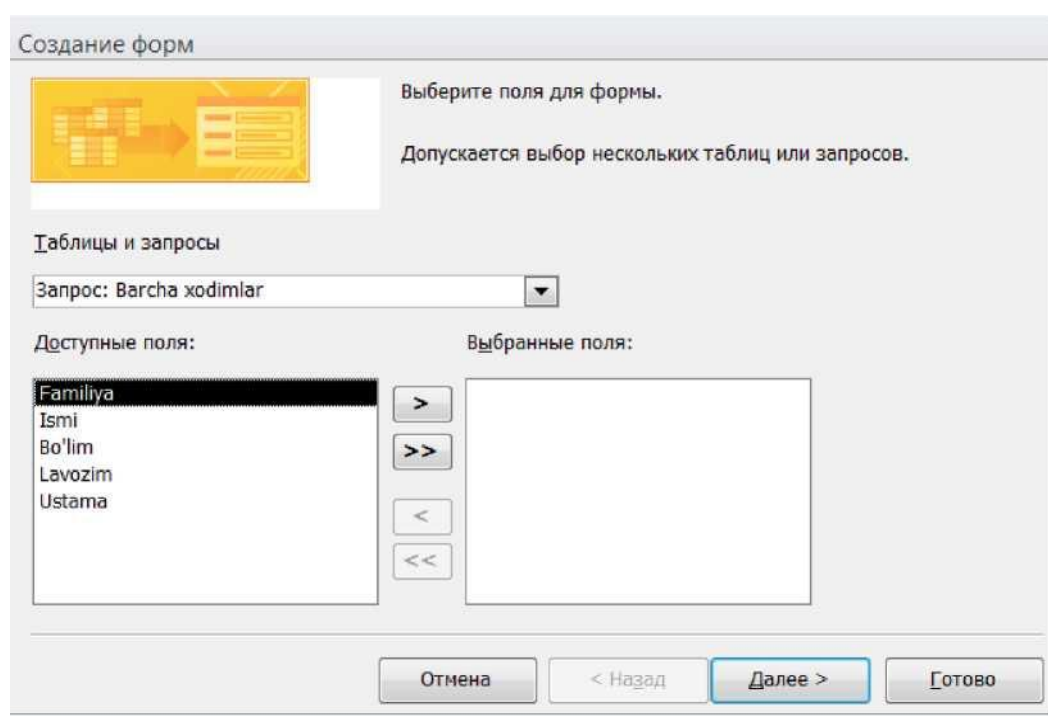
1. Access da qanaqa ma'lumotlar turlari bor?
2. Access MBBTning ishlashi uchun nimalar talab qilinadi?
3. Har bir maydonda qanday turdagi ma'lumotlarga saqlanishi mumkin?
4. Ma'lumotlar bazasini yaratishning nechta yo'li bor?
5. Kalit deganda nimalarning majmuasi tushuniladi?
6. Kalit jadvalning nimasini aniqlab berish va topish imkoniyatini amalga oshirib beradi?



## 10-bob. ACCESS MUHITIDA SHAKLLARNI TUZISH

### 10.1. Ma'lumotlarni kiritish uchun shakllarni tuzish

Jadvalga ma'lumotlarni klaviatura orqali kiritish juda oson amalga oshiriladi. Lekin buning uchun unga mos bo'lgan ma'lumotlarga ega bo'lishimiz kerak. Shuning uchun ham biz ushbu jadvalga aynan mos bo'lgan va unga kerakli ma'lumotlarni kiritish uchun mo'ljallangan ma'lumot shakllari qanday qilib yaratilishini ko'rib chiqamiz. Buning uchun, hosil qilingan jadvalni yopish tugmachasini bosib yopamiz va dasturimizning quyida tasvirlangan asosiy darchasiga qaytib kelamiz:

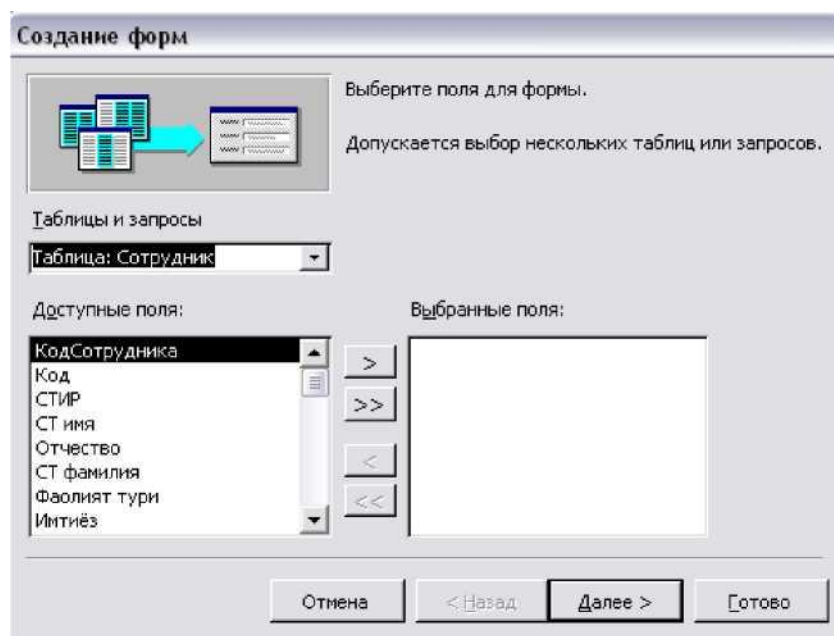


**10.1- rasm. «Создание форм» oynasi**

Ko'rib turganingizdek ma'lumot kiritish uchun mo'ljallangan shakllarni hosil qilish uchun yuqoridagi rasmning chap tarafidagi imkoniyatlardan foydalaniladi.

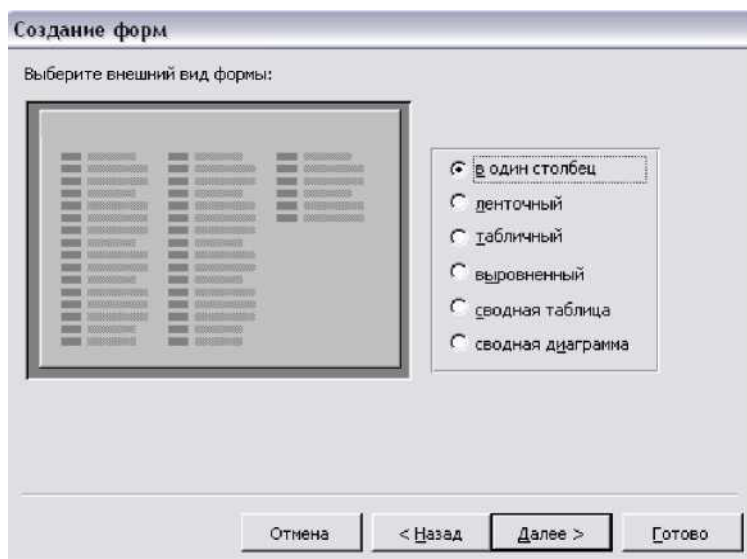
## 10.2. Jadval yoki so‘rov yordamida shakllarni avtomatlashgan holda tuzish

«Формы» deb nomlangan imkoniyatini tanlaymiz. Undan so‘ng hosil bo‘lgan darchaning o‘ng tarafidagi «Создание формы с помощью мастера» imkoniyatini tanlasak quyidagi darcha hosil bo‘ladi.



### 10.2-rasm. Ma'lumotlarni kiritish uchun mo'ljallangan shakllar tuzish dialog darchasi

Endi ushbu oynaning «Таблицы и запросы» darchasidan qaysi jadval bilan ishlamoqchi bo‘lsak o‘shani tanlab, pastdan uning maydonlarini bittadan (>tugmacha orqali) tanlashimiz yoki birdaniga barcha maydonlarni tanlab olishimiz mumkin(>>tugmacha orqali). So‘ngra ushbu oynadagi «Далее» tugmachasini bosilsa kompyuter ekranida ma'lumot kiritish uchun mo'ljallanilgan shaklning turini tanlashga yordam beradigan quyidagi dialog darcha hosil bo‘ladi:

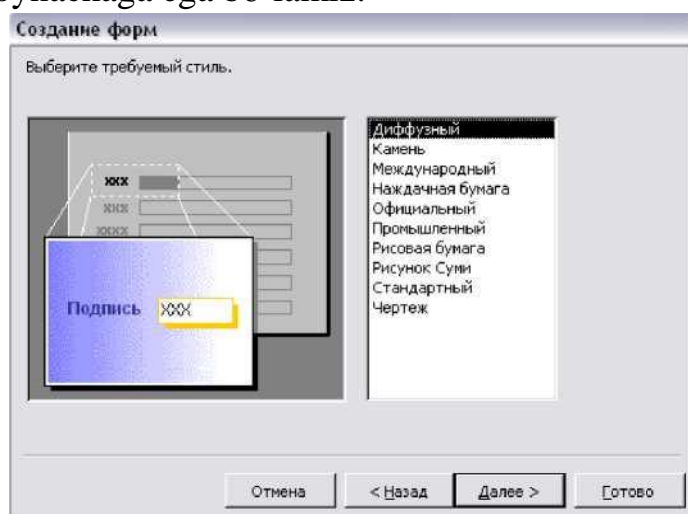


Ushbu oynadan shaklning tashqi ko‘rinishi qanday bo‘lishi kerakligini tanlab olishimiz mumkin. Bu shaklning tashqi ko‘rinishi to‘rt hil usulda bo‘lishi mumkin:

- bitta ustunda (в один столбец);
- tasmali (ленточный);
- jadval ko‘rinishida (табличный);
- tekislangan ko‘rinishda (выровненный).

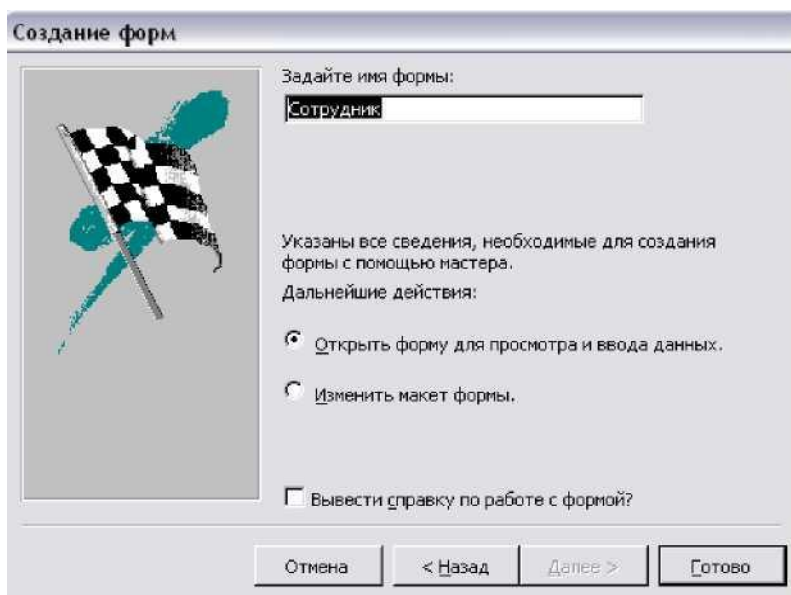
Masalan bitta ustunda imkoniyatini tanlanib, «Далее» tugmachasi bosilsa, ekranda yuqorida keltirilgan shaklning real tasvirini olishimiz mumkin.

Bu oyna orqali shaklning foydalanuvchi uchun ma’qul bo‘lgan muloqot ko‘rinishini (stilini) tanlay olamiz. Masalan, agar «Диффузный» holdagi ko‘rinish tanlansa, quyidagi oynachaga ega bo‘lamiz:

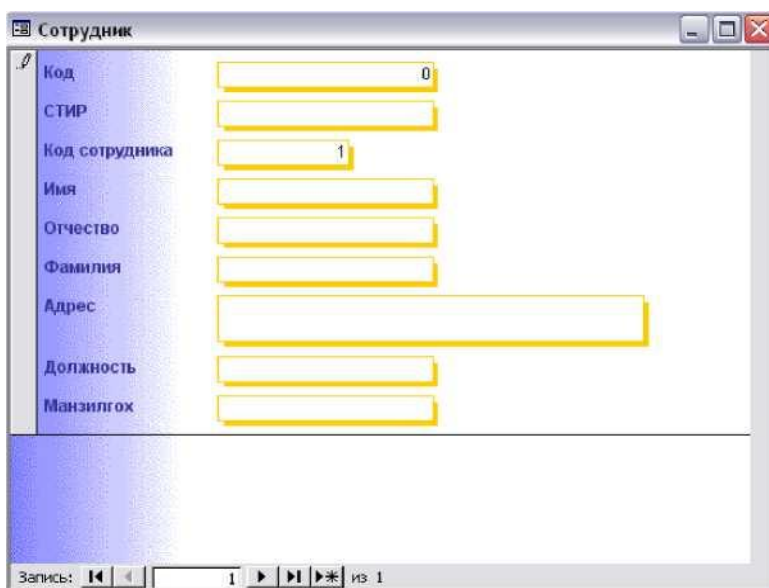


Bundan keyin hosil bo‘ladigan, quyidagi oyna bizga shaklning nomini o‘zgartirishga (Задайте имя формы) shaklni ko‘rishga va ma’lumotlar

kiritishga(Открыть форму для просмотра и ввода данных), hamda shaklning maketini o'zgartirishga (Изменить макет формы) imkon beradi.



Agar maketni o'zgartirish zarur bo'lmasa, ma'lumotlar kiritish imkoniyatini (Откро't formu dlya prosmotra i vvoda dannox) tanlaymiz va «Готово» (Tayyor) tugmachasini bosamiz. Bu holda kompyuter ekranida quyidagi oynani ko'rishimiz mumkin:



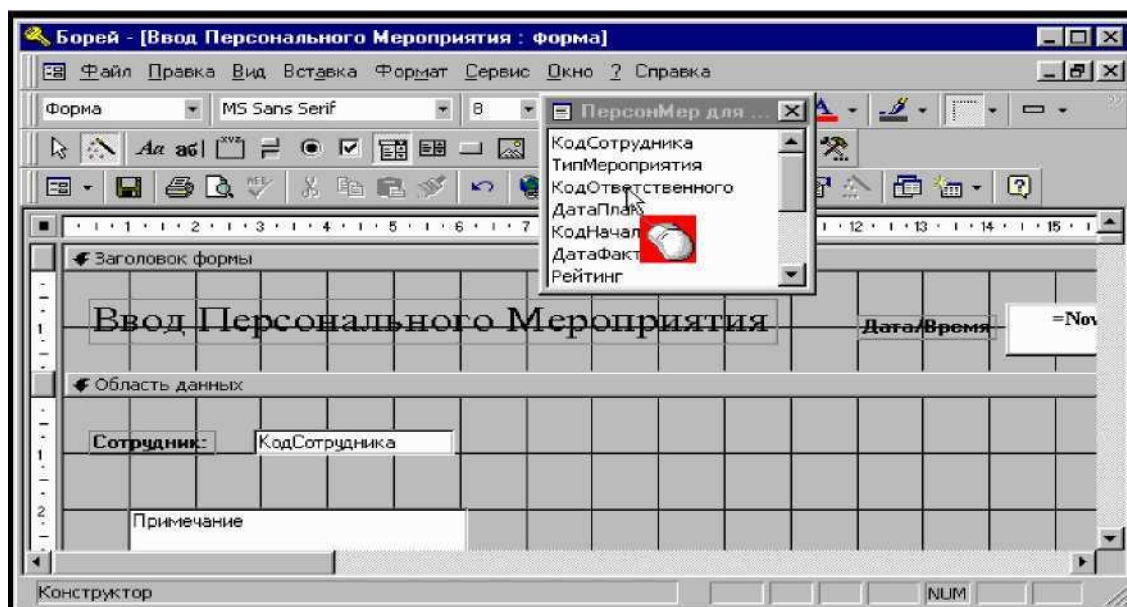
### 10.3-rasm. Jadvalga ma'lumotlar kiritish oynasi

Ushbu shakldan foydalanib, hosil qilinayotgan jadvalga kerakli ma'lumotlarni

kiritish mumkin. Buning uchun har bir maydonga tegishli qiymatlar kiritiladi va pastdagi Zapis (yozuv) deb nomlangan qatorning o'ngga yo'nalgan bitta strelkachali tugmasini bosamiz yoki klaviaturadagi Tab tugmachasini bosamiz. Bu bizga keyingi yozuvga o'tish imkoniyatini beradi. Barcha ma'lumotlarni shakl yordamida jadvalga kiritib bo'lgandan so'ng, uni saqlab olish kerak. Hozir bizda kerakli ma'lumotlar asosida jadval hosil qilindi va unga tegishli ma'lumotlarni kiritish shaklsi tashkil qilindi.

### 10.3. Konstruktor rejimida shakllarni tuzish

Konstruktor rejimida shakl yaratish uchun “Формы” bo'limini tanlab, “Создать” tugmasi bosiladi va konstruktor rejimi tanlanadi. Access dasturi yangi shakl yaratadi va “Shakl k^b nomlaydi. “Вид” menyusidan “Заголовок и примечания формы” bandi tanlanib ekran ko'rinishini tahrir qilamiz. Ish maydonining eni va balandligini kerakli o'lchamlarga keltirish uchun lineykadagi o'lchov belgilarini sichqoncha yordamida siljitish bilan amalga oshirish mumkin.



10.4-rasm. Konstruktor rejimida shakllar tuzish

Shaklning sarlavhasini kiritish uchun asboblar pallida joylashgan “Надпись” tugmasidan foydalanamiz. “Заголовок формы” bandiga “+” ga aylangan курсор yordamida sarlavha matniga joy ajratib belgilab olinadi. Mavjud bo'lgan

oynada kursor belgisi hosil bo‘ladi. Sarlavha matni kiritiladi va tahrir qilinadi.

“Область данных“ bo‘limiga shaklda aks etiladigan ma’lumotlarni kiritamiz. Buning uchun asboblari panelidagi “Список полей” bosamiz. Hosil bo‘lgan oynadan kerakli maydonlarni “Область данных“ qismiga olib kelamiz. Maydonlar joylanishini, shrift o‘lchamini tahrir qilgandan so‘ng, shaklni saqlab unga nom beramiz.

“Примечание формы” bo‘limida shakl uchun izohlar beriladi. Masalan, shakl to‘ldirilgan sana, bo‘lim nomi, rahbarlar imzolari va h.k. Joriy sana avtomatik ravishda qo‘yilishi uchun Access dasturida tayyor funksiyalardan foydalanish mumkin. Buning uchun «примечания» bo‘limida yangi maydon hosil qilib, “Построитель выражений” oynasi chaqirilib, “Функции” bulimidan “Все возможные функции” tanlanadi va Дата/время funksiyasidan Date tanlanib, ОК tugmasi bosiladi.

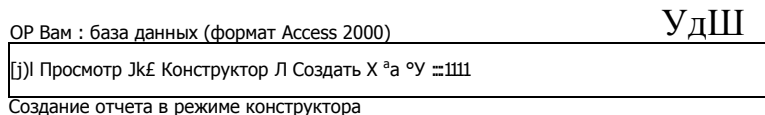
### **Nazorat savollari**

1. Access da shakllarni tuzishni mohiyati va usullari.
2. Shakllarni yaratishda boshqarish elementlari.
3. Shakllarni avtomatlashgan xolda tuzish qanday amalga oshiriladi?
4. Konstruktor rejimida shakllarni tuzishni izohlab bering.
5. Boshqaruv elementlari asosida shakllarni tuzishni izohlab bering.

## 11-bob. ACCESS MUHITIDA HISOBOTLARNI TUZISH

### 11.1. «Master» yordamida hisobot tuzish

Endi mavjud jadvallardan foydalangan holda hisobotlar qanday tayyorlanilishi kerakligini ko'rib chiqamiz. Buning uchun 3-rasmda ko'rsatilgan asosiy oynaga o'tib, «Отчеты» (hisobotlar) imkoniyatini tanlaymiz va quyidagi ko'rinishdagi suhbat oynasiga ega bo'lamiz:

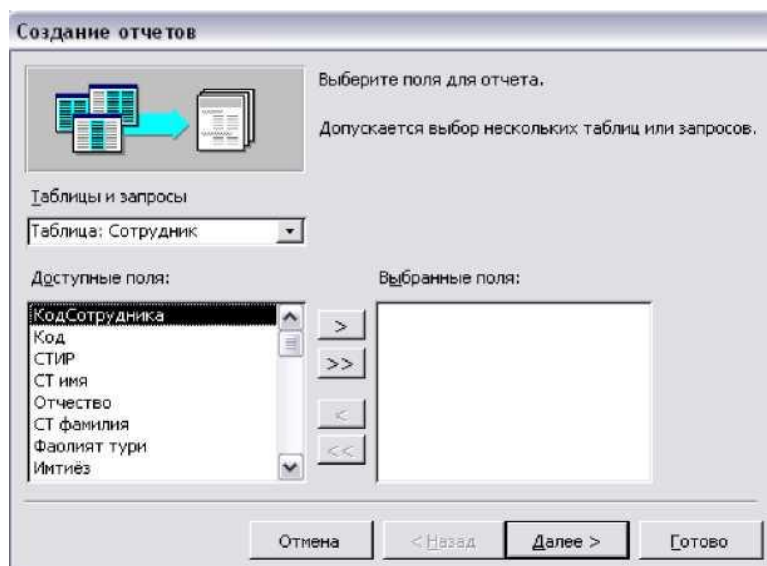


Создание отчета с помощью мастера

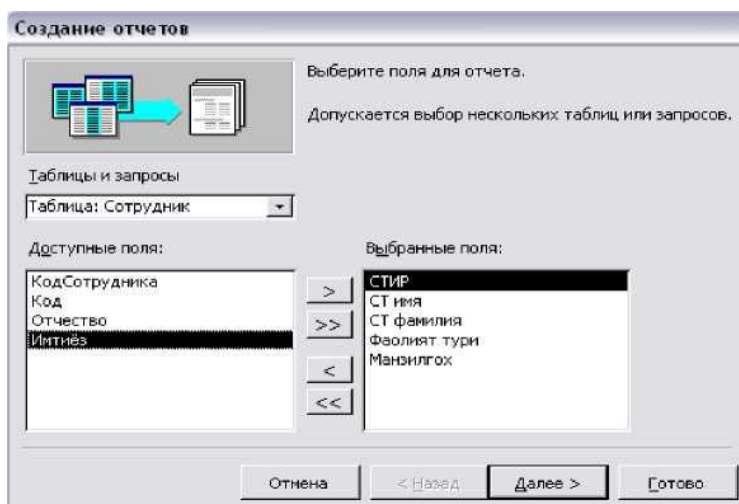
Объекты
<i>ш</i> Таблицы
<b>I</b> Запросы
<i>ш</i> Формы
<b>Я</b> Отчеты
Страницы
<b>а</b> Макросы
<b>4</b> Модули
<b>?</b>
Г руппы
<i>ш</i> Избранное

Yuqoridagi barcha ishlarda «Мастер» rejimidan foydalanganligimiz uchun bu e^ ham xuddi shu rejimda ishlashni tanlab oldik, ya'ni «Создание отчета с помощью мастера» imkoniyatini tanladik.

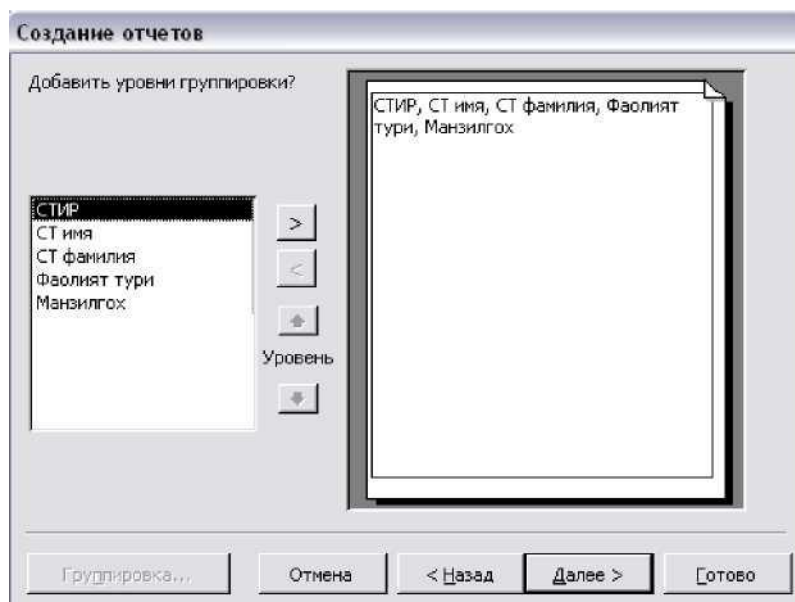
Agar uni ekranda bir marta turtsak, biroz vaqtdan so'ng hisobotlar tashkil qilishning dastlabki dialog oynasi «Создание отчетов» hosil bo'ladi:



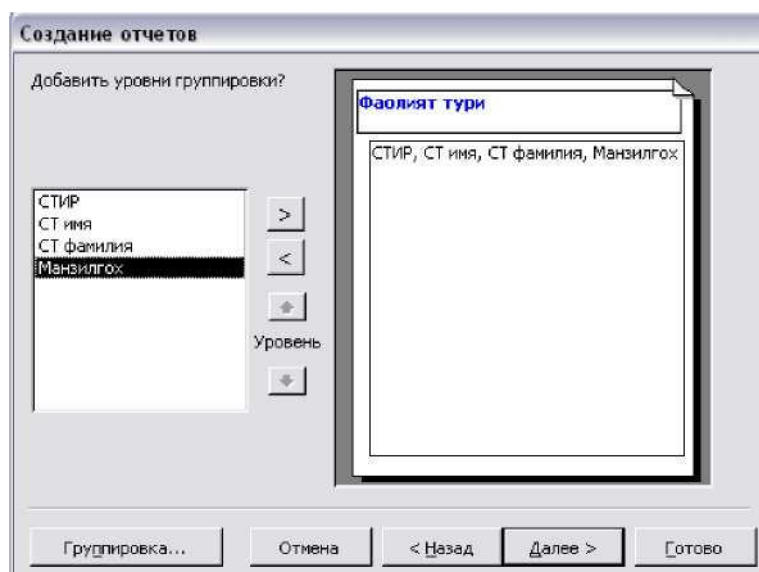
Bu oynaning asosiy maqsadi hisobot uchun mavjud jadvallardan tegishli maydonlarni tanlab olishdir. Bunda bir qancha jadvallarni qo'llash va so'rovlarni tashkil qilish imkoniyati mavjud. «Таблицы и запросы» maydonida kerakli jadval nomi tanlanadi, «Доступные поля» maydonida esa jadvaldagi ustunlar nomi tanlanib, ular > tugmachasi orqali «Выбранные поля» maydoniga o'tkaziladi. Buni ishni quyidagi darchada ko'rsatishimiz mumkin:







Ushbu oynadan hisobotdagi guruhlash qaysi ko'rsatkich yoki ko'rsatkichlar asosida amalga oshirilishini, ushbu ko'rsatkichlarning qaysi biri birinchi, ikkinchi yoki uchinchi darajali bo'lishini aniqlab olishimiz mumkin. Bu ishlar > tugmacha va «Уровень» tugmachalarini bosish orqali amalga oshiriladi. Ko'rilayotgan misolda Faoliyat turini tanlab > strelkali tugmani bosdik va bu bilan bir darajali guruhlashtirishni tanladik, ya'ni faoliyat turi guruhlashtirish ko'rsatkichi bo'ldi hamda natijada quyidagi oynani oldik:



Bundan keyingi barcha ishlar suhbatli oynalardagi ko'rsatilgan ishlarni xuddi Zaproz rejimi singari bajarish va «Далее» tugmachasini bosish orqali amalga

oshiriladi. Ishimiz soʻngida «Готово» tugmachasini bosib, tegishli hisobotni ekranda koʻrishimiz va chop qilishimiz ham mumkin. Demak, endi Siz maʼlumotlar bazasi tuza olasiz, unga maʼlumotlar kiritish uchun shakllar, jadvallar majmuasidan xilma-xil turdagi soʻrovlar tashkil qila olasiz va jadval koʻrinishidagi (relyatsion maʼlumotlar bazasi) maʼlumotlar majmuasi asosida turfa xil koʻrinishdagi hisobotlar tuza olasiz.

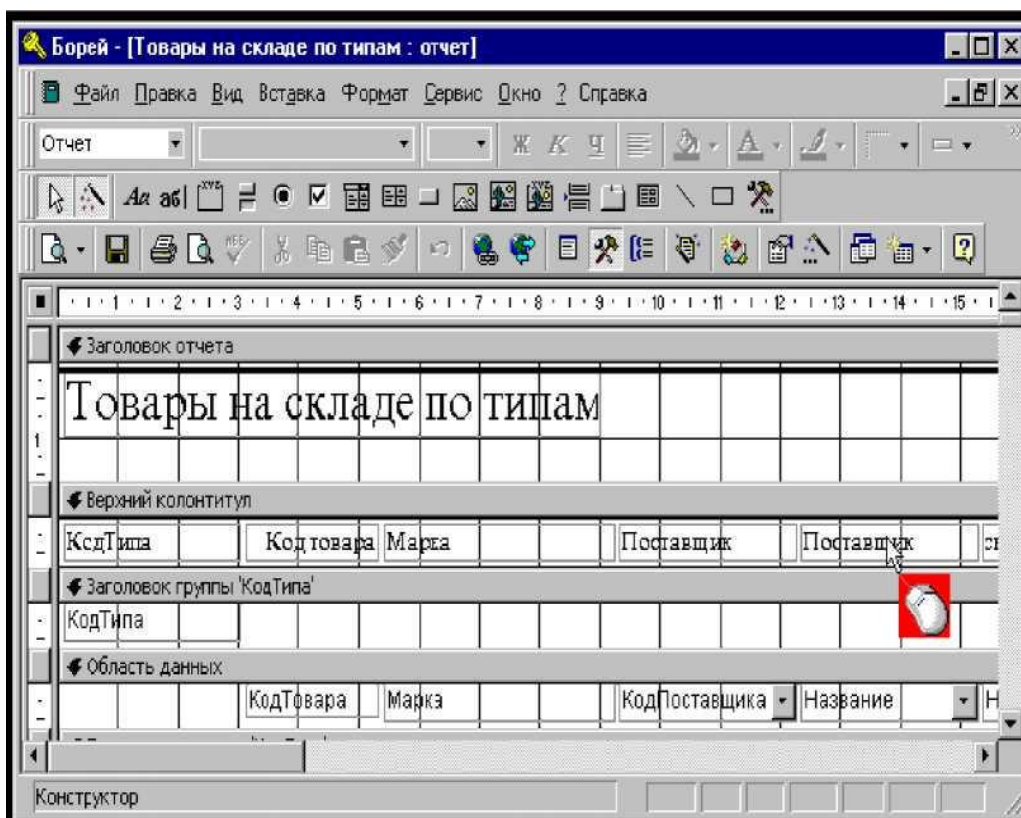
Bu esa Sizga ishingizni yanda unumdor va qiziqarli qilishga imkon beradi. Tajribangizni yana ham oshirish maqsadida va Access tizimsi bilan bevosita ishlash malakasini orttirish uchun guruhingizni, potokingizni va fakultetdagi talabalarning maʼlumot bazasini kompyuterda tuzib koʻring hamda u bilan xilma - xil tajribalar oʻtkazing. Ishonchimiz komilki, bu Sizga maʼlumotlar majmuasi bilan ishlashda katta va qimmatli amaliy tajriba beradi.

Access tizimsida koʻzda tutilgan makros va modullar yordamida amalda qoʻllash mumkin boʻlgan qulay va foydali amaliy dasturlar yaratish mumkin.

Access maʼlumotlar bazalari bilan ishlashning keyingi va juda foydali imkoniyatlarini tajribangiz oshganidan soʻng tizimning kontekst yordam va Maʼlumotnoma kenja tizimlaridan foydalangan holda bemaol oʻzlashtirib olishingiz mumkin.

### **11.2. Konstruktor yordamida hisobot tuzish**

Hisobotlar yaratishda soʻrovlar va jadvallardagi maʼlumotlardan foydalaniladi. Konstruktor yordamida hisobot tuzish uchun “Отчёты” boʻlimidagi “Создана отчёта в режиме конструктора” boʻlimi tanlanadi. Hosil boʻlgan oyna bir necha qismdan iborat: kolontitullar, sarlavhalar, maʼlumotlar maydoni va boshqalar.



### 11.1-rasm. Konstruktör yordamida hisobot tuzish

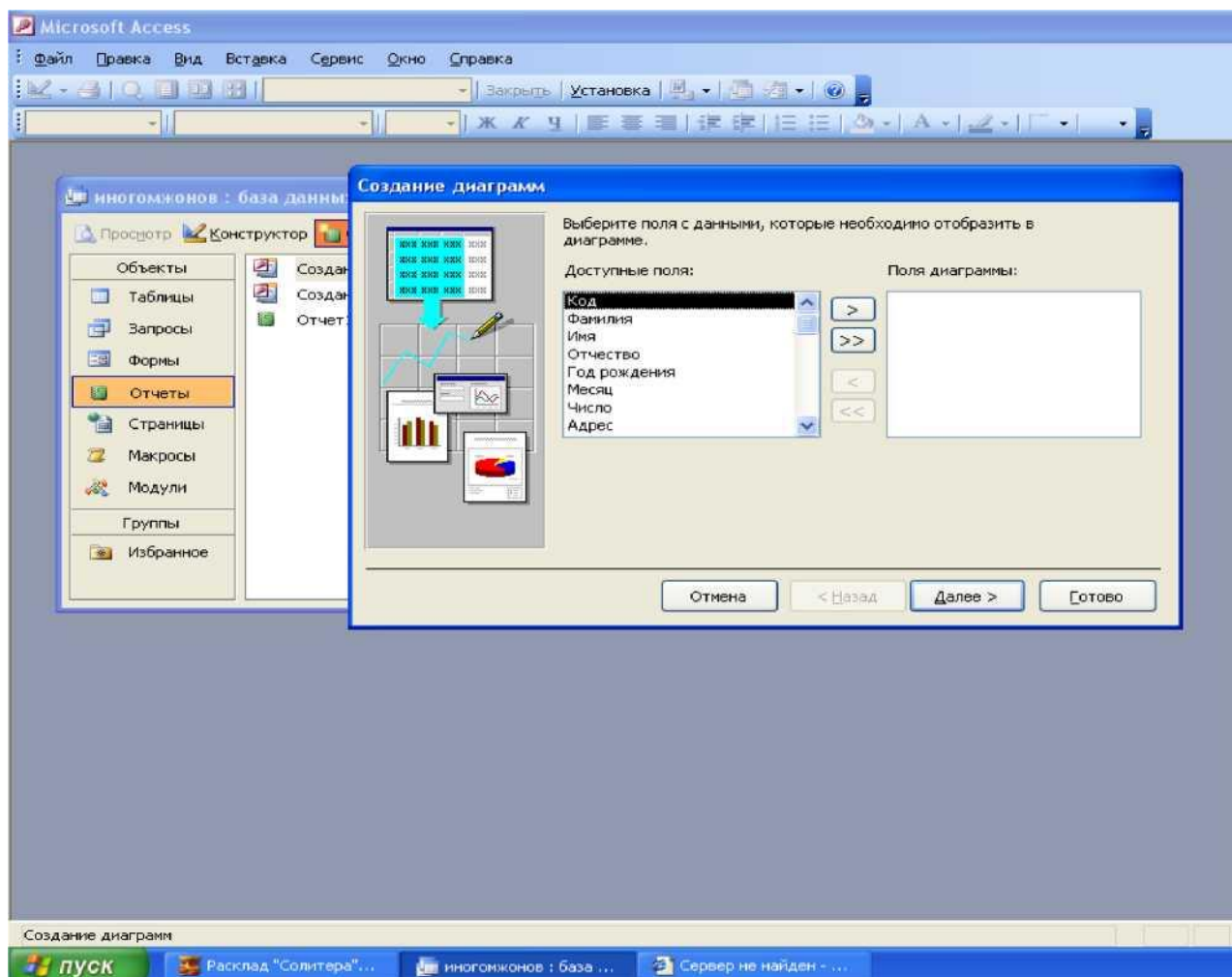
“Заголовок отчёта” satrida hisobot sarlavhasi yoziladi. “Верхний колонтитул” satrida maydonlar nomi joylashadi. “Область данных” bo‘limida hisobot uchun kerakli ma’lumotlar joylashadi. Hisoblanuvchi maydonlarni tuzish uchun “Построить” tugmasidan foydalanib yuqorida keltirilgan usul yordamida yaratiladi.

“Нижний колонтитул” satrida hisobot tuzilgan sana, bo‘lim nomi, bet nomeri va rahbarlar atributlariga joy ajratiladi. Hisobotga nom berib saqlanadi.

### 11.3. Diagrammalar “masteri”

Diagrammalar masteri (Master diagramm- Chart Wizard)- xilma - xil ko‘rinishdagi grafik obyektlar yaratishga yordam beradi. Ular aylanma diagrammadan uch o‘lchamli diagrammagacha ko‘rinishlarda bo‘lishi mumkin.

ACCESS diagrammalarni tuzish “hisobot” masteri orqali amalga oshiriladi. Buning uchun “hisobot” oynasiga kiramiz va “Создат” Биләләи “Мастер диаграмм” ko‘rinishiga kiramiz:



Natijada «Доступные поля» oynasidan kerakli ma'lumotlarni «Поля диаграммы» oynasiga o'tkazamiz. «Далее» tugmasini bosib, hosil bo'lgan oynada diagramma turini tanlaymiz va «Готово» tugmasini bosamiz.

Pochta belgilari masteri (Мастер почтовых наклеек - Label Wizard) - standart shakltdagi pochta belgilarini chop qilishga yordam berishi mumkin.

Yuqorida aytib o'tilgan shakl va hisobotlar bir biridan quyidagilar bilan farq qiladi: Shakllar asosan ma'lumotlarni tahrir qilish va ko'rib chiqish uchun ishlatiladi. Bunda yozuvlar ketma-ket ko'rib chiqiladi, hisobotlarni ham ko'rib chiqish mumkin, tekin ularning asosiy mohiyati ma'lumotlarni chop qilinadigan

sahifa o'qilishi qulay holda ifodalashdan iborat. Undan tashqari hisobotlar ma'lumotlarni umumlashtirish va jamlash hisoblarini chiqarish uchun mo'ljallangan imkoniyatlarga ham ega.

Xuddi shakllarga o'xshab hisobotlar ham bir necha jadvallardagi

ma'lumotlarni aks ettirishi mumkin. Bunday hisobotlar ko'p jadvalli hisobotlar deb ataladi(multi-table reports).

#### **11.4. ACCESS ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining asosiy elementlari**

Yuqoridagi aytilganlardan kelib chiqqan holda xulosa qilishimiz mumkinki, ushbu amaliy dastur relyatsion turga mansub bo'lib, u jadval ko'rinishida ifodalangan ma'lumotlar majmuasi bilan ishlashga mo'ljallangan. Masalan, mijozlar va ularning talablari yozilgan jadvallar orasida muayyan boylıklarni hosil qilish va uni boshqarish uchun ishlatilishi mumkin. Buning natijasida biz bir-biriga bog'liq bo'lgan ma'lumotlar to'plami bilan osongina ishlash imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Пуск (Start) tugmachasi orqali «Программы» (Programs) bo'limidan Microsoft Access, belgisini tanlagan holda ushbu dasturni ishga tushirsak, bir qancha imkoniyatlardan birini tanlashimiz mumkin bo'ladi. Ular quyidagilardir:

- yangi ma'lumotlar bazasini tashkil qilish;
- ma'lumotlarni Internet Explorer yordamida ko'rib chiqish uchun ma'lumotlar ko'rish sahifasini hosil qilish;
- Access loyihasi hosil qilish;
- oldindan tuzib quyilgan ma'lumotlar bazasini yoki loyihani ochish.

Access loyihasi ma'lumotlar bazasiga o'xshash bo'ladi, lekin unda ma'lumotlar

bilan to'ldirilgan jadvallar bo'lmaydi va u maxsus Microsoft SQL Server bilan bog'langan bo'lib, barcha kerakli jadvallar o'sh erda saqlanadi. Undan foydalangan holda foydalanuvchi loyihalalarga o'xshash ma'lumotlar bazalarini tuzish va ularni boshqarish imkoniyatini olish mumkin.

Ma'lumotlar bazasining asosini unda saqlanuvchi ma'lumotlar tashkil qiladi va ular obyektlar orqali boshqariladi. Obyektlarning asosiy turlari quyidagilar:

- Jadvallar (Таблицы)- ma'lumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi;
- So'rovlar(Запросы) - ma'lumotlarni tanlash shartlarini berishni ularga o'zgarishlar kiritish uchun xizmat qiladi;

- Shakllar(Формы) - ma'lumotlarni ko'rish va tahrir qilish uchun xizmat qiladi;
- Sahifalar(Страницы) - HTML (gipermatn) shakltidagi fayllar, ular Access ma'lumotlarini Internet Explorer brauzeri yordamida ko'rish uchun foydalaniladi;
- Hisobotlar(Отчеты) - ma'lumotlarni umumlashtirish va chop qilish imkonini beradi;
- Makroslar - bir yoki bir qancha operatsiyalarni avtomatik ravishda bajaradi. Access ma'lumotlar bazasiga kiritilgan har qanday ma'lumot jadvallarda saqlanadi. Jadvallarning qatorlari yozuvlar deb, ustunlari esa maydonlar deb ataladi.

So'rovlar jadvalardan ma'lumotlarni bir yoki bir necha kriteriyalar (ko'rsatgichlar) asosida tanlab olish uchun ishlatiladi. Jadvallar soni ham bir yoki bir nechta bo'lishi mumkin. Masalan, so'rovlardan foydalangan holda quyidagi savollarga javob olish mumkin:

- Oxirgi kvartalda har bir mahsulotdan qanchadan sotildi?
- Oxirgi oyda qancha yangi mijozlar murojaat qildi?
- Qaysi korxonadan qancha mahsulot keldi?

Misol uchun agar jadvalning Nomlar yozilgan ustunidan foydalangan holda undagi Akrom Alimovga tegishli barcha yozuvlarni ajratib olish mumkin. Buning uchun Nomlar ustunining «Условия отбор» (Tanlash shartlari) deb nomlangan qatoriga Akrom Alimov deb yozish kerak bo'ladi.

So'rovlar konstruktorining imkoniyatlari faqatgina tanlovni amalga oshirish bilan chegaralanmaydi. U orqali quyidagi so'rovlarni ham amalga oshirish mumkin:

«Перекрестный запрос» (xilma - xil jadvalardan foydalangan holda amalga oshiriladigan so'rov) - u orqali ma'lumotlarni umumlashtirish mumkin bo'ladi. Masalan, oldingi kvartalda har oyda har bir mahsulot bo'yicha sotuv hajmi qancha bo'lishini aniqlashimiz mumkin.

«Запрос на создание таблицы» (Jadval hosil qilish uchun so'rov) - bunda so'rov natijasida hosil bo'lgan natijalar yangi jadvalga joylashadi.

«Запрос на обновление» (Yangilanish so'rovi) - bunday so'rovlar vositasida jadvaldagi yozuv guruhlariga o'zgartirishlar kiritish, ma'lumotlarni tahrir qilish yoki

bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqa jadvaldagi ma'lumotlardan foydalangan holda o'zgartirish mumkin.

«Запрос на добавление» (qo'shish maqsadidagi so'rov) - bunday so'rovlar bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqasiga qo'shishga imkon beradi.

«Запрос на удаление» (Yo'qotish uchun so'rov) - bunday so'rov jadvaldan yozuvlar guruhini yo'qotish uchun xizmat qiladi.

Shakllar jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rishni osonlashtirish yoki jadvalga ma'lumotlar kiritish uchun ishlatiladi. Bunda jadvaldagi yozuvning barcha maydonlari shaklda ko'rinib turadi. Shuning uchun ham ma'lumotlarni tahrir qilish ancha osonlashadi. Shakllar ham tegishli yordamida dastur - masterlar yordamida hosil qilinishi mumkin (Мастер форм ёки Form Wizard).

Agarda shaklni tezlik bilan hosil qilish talab qilinsa, u holda Avtoshakl masteridan foydalanish mumkin. Bunda shakl turi tanlab olinadi xolos. Bir ^cha jadvallar asosida ham shakllar tashkil qilish mumkin.

Sahifalar(Страницы) - ular alohida holda saqlanadigan HTML (gipermatn) shaklidagi fayllar bo'lib, Access ma'lumotlarini Internet Explorer brauzeri yordamida ko'rish uchun ishlatiladi.

Hisobotlar(Отчеты) - ma'lumotlarni ko'rish va chop qilish uchun ishlatilib, quyidagi imkoniyatlarni yaratib berishi mumkin:

Hisobotlar masteri(Мастер отчетов – Report Wizard) – hisobotni bosqichma-bosqich tayyorlashga va chop qilishga imkon beradi.

Avtohisobot (АВТООТЧЕТ – AutoReport) – ma'lumotlar bazasi dasturida oldindan mavjud bo'lgan tasmali yoki ustunli ko'rinishdagi hisobotlar tayyorlashga imkon beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Access jadval maydonlarining turini aytib bering.
2. Jadvallarni «Master» yordamida tuzish qanday amalga oshiriladi?
3. Jadvallarni konstruktor yordamida tuzish qanday amalga oshiriladi?
4. Access da shakllarni tuzishni mohiyati va usullari.
5. Birlamchi va tashqi kalitlarni hosil qilish.

6. Shakllarni yaratishda boshqarish elementlari.
7. Access da «Мастер» yordamida so'rovlarni hosil qilish.
8. Accessda konstruktor yordamida so'rovlarni hosil qilish.
9. Namuna bo'yicha so'rovlarni hosil qilish.
10. Access da hisobotlarni tayyorlash usullarini aytib bering.
11. Access diagrammalar qanday tuziladi?

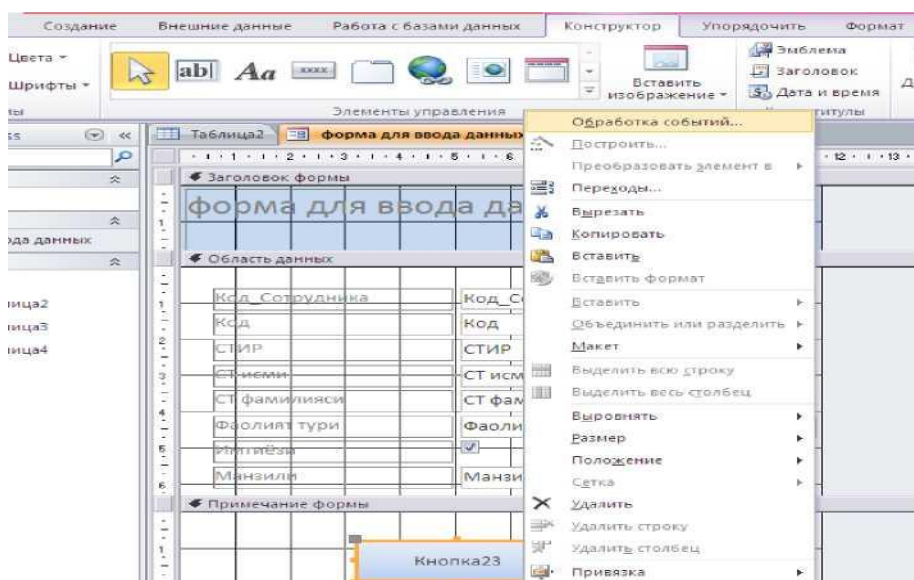


## 12-bob. ACCESS MUHITIDA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH UCHUN MAKROSLARNI ISHLAB CHIQUISH VA FOYDALANISH TEKNOLOGIYASI

### 12.1. Makros yaratishning maqsadi

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlaganda ba'zi amallarni qayta - qayta bajarishga to'g'ri keladi. Operatsiyalarni qayta-qayta bajarmaslik uchun makroslardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Makroslarni avtomatik ravishda ishga tushirish uchun Accessda "Обработка событий" dan foydalaniladi. Access makroslari avtomatik ravishda turli xil amallarni qayta-qayta bajarish imkonini beradi, xamda murakkab dasturlar (protseduralar yoki funksiyalar) yozishdan xalos etadi<sup>4</sup>.



### 12.1-rasm. Makroslarni avtomatik ravishda ishga tushirish<sup>4</sup>

Barcha makroslar bir yoki bir necha makrokomandalardan tashkil topgan bo'ladi. Ketma ket bajariluvchi bir necha makrokomandalarni "Makrokomanda" ustuniga yozish mumkin, uning qatoridagi ilova ustuniga esa makrokomanda haqida tushuntirish berish mumkin.

<sup>4</sup> "Xodimlar hisobi" ma'lumotlar bazasi.

1 Таблица2 1 форма для ввода данн  
3

фо эмг! для в зод

Построитель

Макросы  
Выражения  
Программы

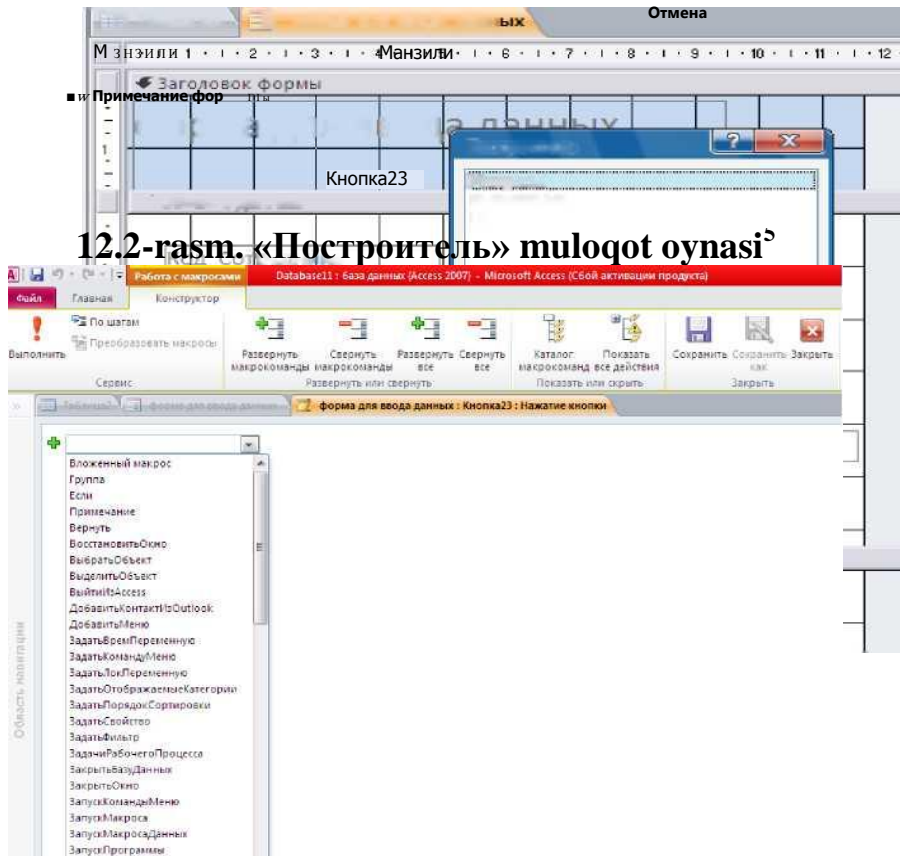
♦ Область данных

руднка

нсм-и

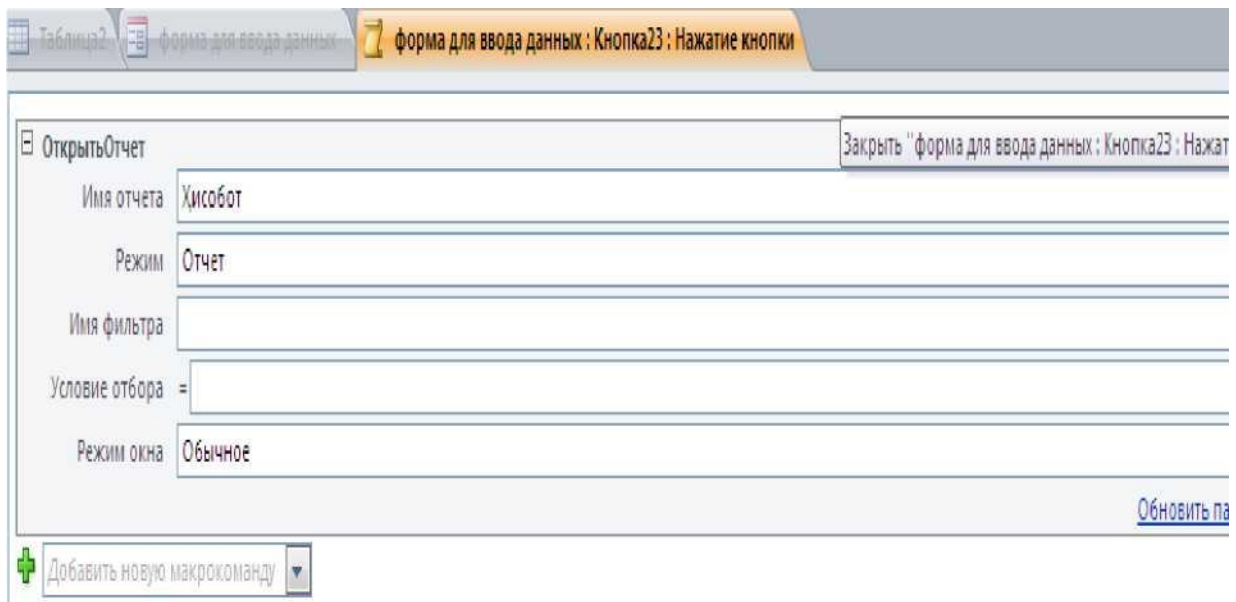
Илияси

олия



12.2-rasm. «Построитель» muloqot oynasi<sup>3</sup>

12.3-rasm. Makrobuyruqlar qo‘shish<sup>0</sup>



**12.4-rasm. Makrobuyruqlarni obyektga qo‘llash<sup>7</sup>**

### **форма для ввода данных**

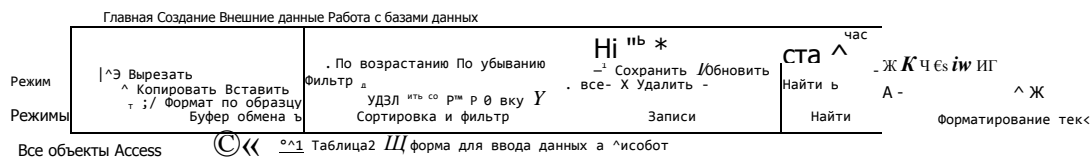
<b>К о д_Сотру дн и па</b>	<b>1</b>
<b>Код</b>	<b>1</b>
<b>СТИР</b>	<b>456732301</b>
<b>СТ исми</b>	<b>Тимур</b>
<b>СТ фамилияси</b>	<b>Сабилов</b>
<b>Фаолияттур и</b>	<b>адвокат</b>
<b>Имтиёзи</b>	<b><i>m</i></b>
<b>Манзил и</b>	<b>Чилонзор 12/4/10</b>

Отчёт

**12.5-rasm. Makros qo‘shilgan forma oynasi<sup>8</sup>**

<sup>7</sup> “Xodimlar hisobi” ma’lumotlar bazasi.

<sup>8</sup> “Xodimlar hisobi” ma’lumotlar bazasi.



Таблицы	)^исобот		
Н Таблица2	Ф а о/н ият ту р и	а дв окат	Имтиёзи
Формы	СТИР СТ	СТ фамилияси	0
FS1 форма для ввода данных	исми 457862007	Азизов	
Отчеты	456782301 Тимур	Сабиров	и
Ш Итог	Вохид		
Ш Наклейки	Фаолияттури врач	СТ фамилияси	Имтиёзи
Таблица2 И Наклейки	СТИР СТ исми		
Таблица3 И Наклейки	591043762 Зохид	Аскарлов	0
Таблица4 13 Хисобот	546787802 Али	Самиров	0
	Фаолияттури юрист	СТ фамилияси	Имтиёзи
	СТИР СТ исми		
	245670024 Самир	Валиев	□

## 12.6-rasm. Hisobot oynasi<sup>9</sup>

Makros muloqot oynasining pastki qismida “makrokomanda argumenti” xududi mavjud. Bu erda berilgan makrokomandalar uchun ularning argumentlarini (xususiyatlari, parametrlari) kiritish mumkin. Ko‘pgina makrokomandalar qo‘shimcha qiymat kiritilishini talab qiladi.

Makros ketma-ketlikda joylashgan makrokomandalar dasturiy ilovasidir. Makrokomanda – ma’lum harakat bajarilishiga yo‘naltirilgan ko‘rsatmadir. Masalan, makrokomanda yordamida shakllarni ekranda namoyon qilish, hisobotni ko‘rish, hisobotni chop etish, so‘rovning bajarilishini amalga oshirish, ma’lumotlar uchun filtrni qo‘llash, qiymat belgilash, hisobot yoki shakl uchun shaxsiy menyu tuzish mumkin<sup>5</sup>.

<sup>9</sup>“Xodimlar hisobi” ma’lumotlar bazasi.

## **12.2. Makrosni konstruksiyalash. Makroslar yaratish texnikasi**

Makroslarni tuzish muloqot rejimida amalga oshiriladi va makroslar muloqot oynasida makrokomandalar va ularning parametrlari beriladi. Makros bajarilganda makrokomandalar o‘zlarining joylashish tartibi bilan ketma-ketlikda bajariladi.

Bunda esa makrokomandalar argumentida ko‘rsatilgan ma’lumotlar yoki obyektlardan foydalaniladi. Makrokomandalar bajarilishi shartini aniqlash imkoniyati mavjud.

Makrosni tuzish ma’lumotlar bazasi muloqot oynasida boshlanadi. Bu erda «Makros» bo‘limini tanlab, «Sozdat» tugmasi bosiladi va keyingi muloqot oynasi ochiladi. Makrosni tashkil etuvchi makrokomandalar «Makrokomanda» ustuniga kiritiladi.

Makrokomandani kiritish uchun makrokomandalar ruyxatini ochish tugmasini bosib, undan kerak makrokomandani tanlash mumkin. Makrokomandalarni klaviaturadan ham kiritish mumkin. Muloqot oynasining pastki qismida «Argumenti makrokomandi (makrokomandalar argumentlari)» aks ettiriladi. Argumentlar qiymatlari, argumentlar qatoridagi ochiladigan oynadan tanlab olib qo‘yiladi.

Argumentlar qatorining o‘ng tomonidagi oynaga esa argument to‘g‘risida izoh kiritilishi mumkin. Makrosning har bir yangi makrokomandasi blankaning keyingi qatoriga qo‘shiladi. Blankada makrokomandalarning joylashish tartibi, ularning bajarilishi ketma-ketligini aniqlaydi.

## **12.3. Makroslarni makroguruhga birlashtirish**

Ma’lumotlar bazasi bittagina obykti bilan ishlash uchun o‘nlab makroslar kerak bo‘lishi mumkin, ularning har biri biror jarayonni avtomatlashtiradi.

Bunday makroslarni alohida ishlab chiqish va navbatma-navbat ishga tushirish mumkin. Lekin bitta obyektini ishlatish uchun mo‘ljallangan hamma makroslarni bir guruhga birlashtirib, ularga guruh chegarasida yagona nom berish maqsadga muvofiqdir. Guruhga birlashtirilgan makroslarga bitta makros oynasida murojaat qilish mumkin (*Имя макроса* ustuni albatta aks ettirilishi kerak). Har bir makros boshi uning *Имя макроса* ustunidagi ismi bilan belgilanadi. Tahrirlash va ko‘rish

oson bo‘lishi uchun ikkita qo‘shni makros guruhini bo‘sh satr bilan ajratish maqsadga muvofiq.

### **Nazorat savollari**

1. MB ni yaratishda makroslar nima uchun kerak?
2. Makroslar MB da nima vazifani o‘taydi?
3. Qanday makrokomandalarni bilasiz va ular qanday vazifani bajaradi?
4. Makroslarni tugma bilan bo‘g‘lash qanday amalga oshiriladi?
5. Yangi makros yaratish qanday bajariladi?

## **13-bob. TAQSIMLANGAN MA'LUMOTLAR BAZASI**

### **13.1. Asosiy tushunchalar**

Ma'lumotlar bazasini hisoblash tizimlarida qo'llanilishi ma'lumotlarni qayta ishlashning eski usullarini almashishiga sabab bo'ldi. Yangi usulda har bir ilova uchun alohida ma'lumotlar to'plami aniqlangan va qo'llab - quvvatlangan. Eski usulda barcha ma'lumotlar markazlashgan xolda aniqlangan va qo'llab quvvatlangan. So'nggi paytlarda tarmoq va ma'lumotlar almashishining texnologiyalari shiddat bilan rivojlanmoqda. Bu Internet tarmog'i, mobil va simsiz hisoblash vositalari, hamda "intellektual" qurilmalarni paydo bo'lishi bilan bog'liq. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasining texnologiyasi ma'lumotlarni qayta ishlashning markazlashgan turidan teskarisi bo'lgan markazlashmagan turiga o'tishga zamin yaratmoqda. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari texnologiyalari ma'lumotlar bazasi sohasidagi eng katta yutuqlardan biri hisoblanadi.

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi bilan bog'liq muammolarni tahlil qilishdan oldin taqsimlangan ma'lumotlar bazasi nima ekanligini aniqlab olish zarur.

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi – o'zaro matiqan bog'langan va kompyuter tarmog'ida fizik jihatdan tarqoq joylashgan taqsimlangan ma'lumotlar to'plamidir. Bu ta'rifdan taqsimlangan MBBTning ta'rifi kelib chiqadi.

Taqsimlangan MBBT. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun mo'ljallangan va foydalanuvchilarga taqsimlangan ma'lumotlarga oson murojaat usulini ta'minlab beruvchi dasturiy kompleks.

### **13.2. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi**

Ma'lumotlarni qayta ishlashning bu kesishuvchi va xatto takrolanuvchi ma'lumotlar saqlanadigan bir nechta serverlardan foydalanishni talab etadi. Bunday ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun taqsimlangan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (TMBBT) ishlatiladi.

Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (Taqsimlangan MBBT) bir qancha fragmentlarga bo'lingan va mantiqiy jihatdan yagona bo'lgan ma'lumotlar bazasidan iborat. Ma'lumotlar bazasining har bir fragmenti alohida

MBBT boshqaruvchi ostida va o‘zaro aloqa tarmog‘i orqali bog‘langan bitta yoki bir nechta kompyuterda saqlanadi. Tarmoqdagi har bir tugun foydalanuvchilarning lokal saqlanayotgan ma’lumotlarga bo‘lgan so‘rovlarini o‘zi mustaqil qayta ishlash (ya’ni, har bir tugun ma’lum darajadagi avtonomlikka ega), hamda tarmoqning boshqa kompyuteridagi ma’lumotlarni qayta ishlash imkoniga ega.

Foydalanuvchilar taqsimlangan ma’lumotlar bazasiga dastur yordamida murojaat etadi. Dasturlar boshqa tugundagi ma’lumotlarga murojaatnitalab etmaydigan (lokal dasturlar) va talab etadigan (global dasturlar) dasturlarga bo‘linadi. Taqsimlangan MBBT da kamida bitta global dastur bo‘lishi kerak, shuning uchun ixtiyoriy TMBBT quyidagi xarakteristikalarga ega bo‘lishi kerak:

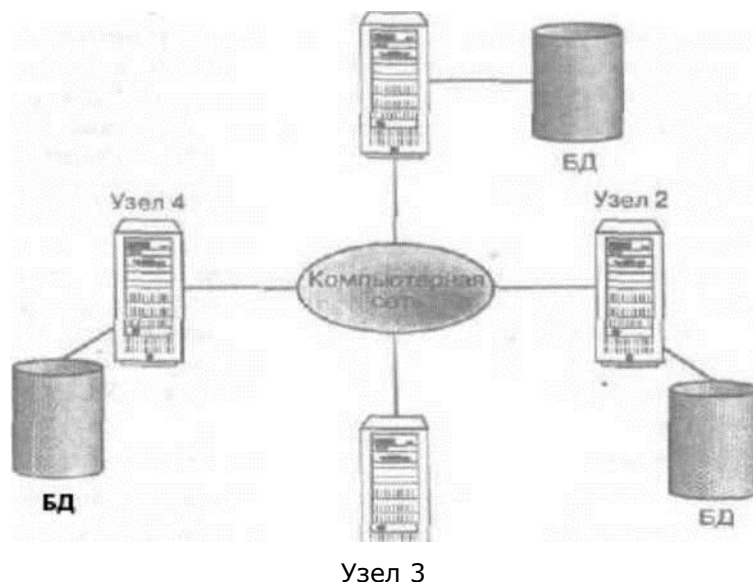
- mantiqan bo‘lingan ma’lumotlar to‘plami mavjud bo‘lishi kerak.
- saqlanadigan ma’lumotlar bir qancha fragmentlarga bo‘lingan.
- ma’lumotlar fragmentining replikatsiyasi mavjud bo‘lishi mumkin.
- Fragmentlar va ularning nusxalari turli tugunlarga taqsimlanadi.
- tugunlar bir - biri bilan tarmoq orqali bog‘lanadi.

Har bir tugundagi ma’lumotga murojaat MBBT boshqaruvi ostida amalga oshadi.

MBBT har bir tugundagi lokal dasturlarni avtonom ishlashini qo‘llab - quvvatlash imkoniga ega.

Har bir tugundagi MBBT kamida bitta global dasturni qo‘llab-quvvatlaydi. Misol tariqasida 7-rasmdagi ko‘rsatilgan taqsimlangan ma’lumotlar bazasi topologiyasidagi kabi tizimning har bir tugunida o‘zining xususiy lokal ma’lumotlar bazasi mavjud bo‘lishi shart emas.





**13.1-rasm. Taqsimlangan MBBT topologiyasi<sup>10</sup>**

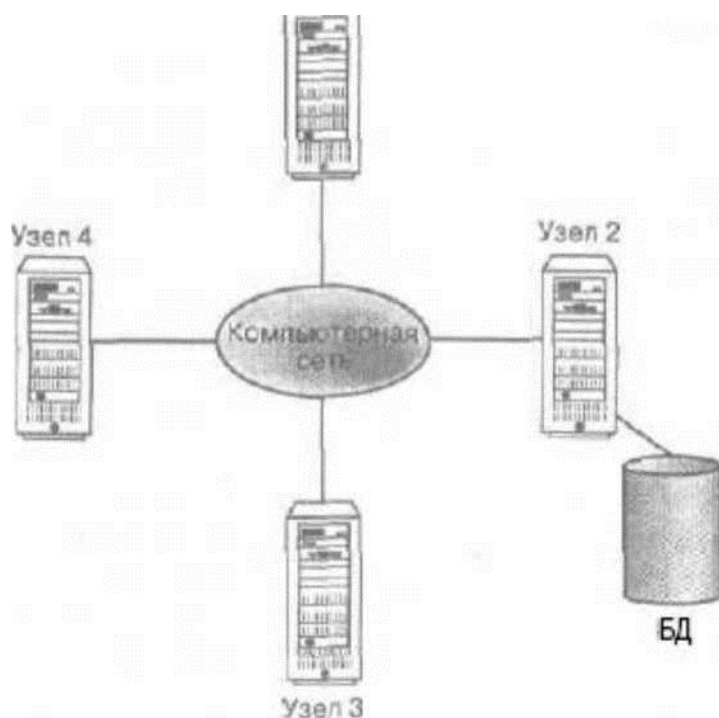
### **13.3. Taqsimlangan qayta ishlash**

Taqsimlangan MBBT bilan taqsimlangan qayta ishlash vositalari o'rtasidagi farqni anglash muxim hisoblanadi.

Taqsimlangan qayta ishlash. Markazlashgan ma'lumotlar bazasini qayta ishlashni turli kompyuterlardan turib amalga oshirilishidir.

Taqsimlangan MBBT ta'riflashda bu tizim fizik jihatdan tarmoqda taqsimlangan ma'lumotlar bilan ishlashi asosiy hisoblanadi. Agar ma'lumotlar markazlashgan xolda saqlanayotgan bo'lsa, u xolda xatto ixtiyoriy foydalanuvchi bu ma'lumotlarga tarmoqdagi ixtiyoriy kompyuterdan murojaat etayotgan bo'lsada bu tizim taqsimlangan qayta ishlashni qo'llab quvvatlovchi hisoblanadi va taqsimlangan MBBT sifatida qaralmaydi. Taqsimlangan qayta ishlash topologiyasi sxemasi 8-rasmda tasvirlangan.

<sup>10</sup> Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. — 248 с.



### 13.2-rasm. Taqsimlangan qayta ishlash topologiyasi<sup>11</sup>

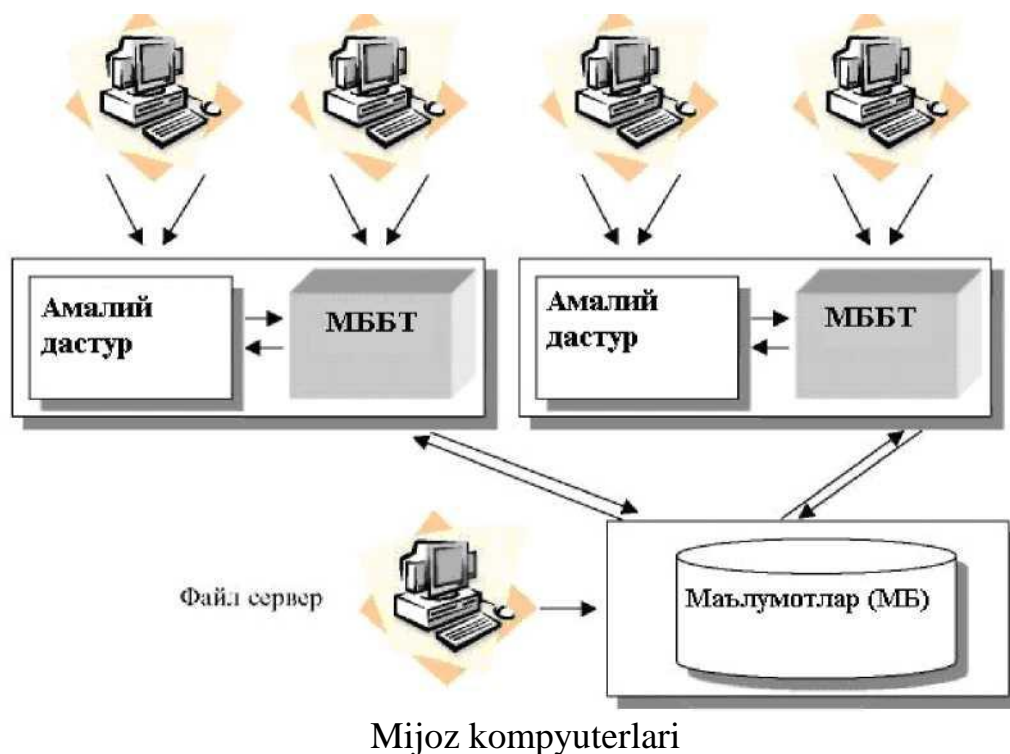
Bu MBBT asosida ishlab chiqarilgan tizimlar ishlab chiqarish past, chunki barcha oraliq ma'lumotlar past tezlikka ega bo'lgan tarmoq shinalari bo'yicha uzatiladi, amaliy dastur va MBBT yadrosi kam quvvatli ishchi stantsiyalarda bajariladi. Bunday MBBT taqsimlangan qayta ishlashni ta'minlamaydi.

### 13.4. Tarmoq va fayl serverli texnologiya («fayl-server» arxitektura)

Qo'yilgan masalalar murakkabligining oshishi, shaxsiy kompyuterlar va lokal hisoblash tarmoqlarining paydo bo'lishi yangi «fayl-server» arxitekturani paydo bo'lishiga zamin yaratdi. Tarmoq orqali murojaat qilish mumkin bo'lgan ma'lumotlar bazasining ushbu arxitekturasida tarmoqdagi bitta kompyuter server sifatida ajratilgan va unda ma'lumotlar bazasining fayllari joylashtirilgan.

Foydalanuvchilarning so'roviga mos holda fayllar fayl-serverdan<sup>6</sup> foydalanuvchilarning ishchi stantsiyalariga uzatilgan va u yerda ma'lumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq asosiy ishlar bajarilgan. Bunda markaziy server ma'lumotlarni qayta ishlashda qatnashmasdan faqat fayllarni saqlovchi vazifasini bajargan (13.3-rasm).

<sup>11</sup> Кузщцов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. — 248 с.



**13.3-rasm. “Fayl-server” arxitekturasi<sup>10</sup>**

“Fayl-server” arxitekturasi yordamida dBase va Microsoft Access kabi mashhur stol MBBT lar yaratilgan. Fayl-serverdagi MB ning alohida jadvallariga dasturdan foydalanmasdan instrumentlar vositasi yordamida o‘zgartirishlar kiritish juda oson (masalan, Paradox va dBase fayllariga Borland firmasining Database Desktop utiliti yordamida); bu imkoniyat yana shunisi bilan osonlashadi, bunday MBBT larda ma’lumotlar bazasi tushunchasi fizik emas ko‘proq mantiqiy tushuncha hisoblanadi.

### 13.5. “Mijoz-server” texnologiyasi

“Mijoz-server” texnologiyasini qo‘llash tarmoqqa birlashtirilgan kompyuterlarga asoslanadi bu kompyuterlardan biri maxsus boshqaruv funksiyalarini bajaradi (tarmoq serveri bo‘ladi).

“Mijoz-server” arxitekturasi funksiyalarni foydalanuvchi dasturi (mijoz deb ataluvchi) va server funksiyalariga ajratadi. Mijoz-dastur MB saqlanayotgan serverga SQL (Structured Query Language) tuzilmalashgirtirilgan so‘rovlar tilidagi so‘rovni

<sup>10</sup> Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. — М.: Интуит, 2016. — 248 с.

joʻnatadi. SQL relyatsion MB larning xalqaro standarti hisoblanadi. Masofadagi server soʻrovni qabul qiladi va faol boʻlgan SQL-serverga beradi.

SQL-server – masofadagi maʼlumotlar bazasini boshqaruvchi maxsus dastur. SQL-server soʻrovni talqin qiladi, bajaradi, soʻrov natijalarini rasmiylashtiradi va mijoz - dasturiga uzatadi. Bu jarayonda mijoz kompyuterining resurslari soʻrovni bajarishda ishtirok etmaydi. Mijoz kompyuter faqat server MB ga soʻrov joʻnatadi va natijani qabul qiladi. Keyin natijani zarur shaklda talqin qiladi va foydalanuvchiga tasvirlab beradi. Mijoz dasturga soʻrovni bajarish natijasi joʻnatiladi, yaʼni tarmoq orqali faqat mijozga zarur boʻlgan maʼlumotlar joʻnatiladi.

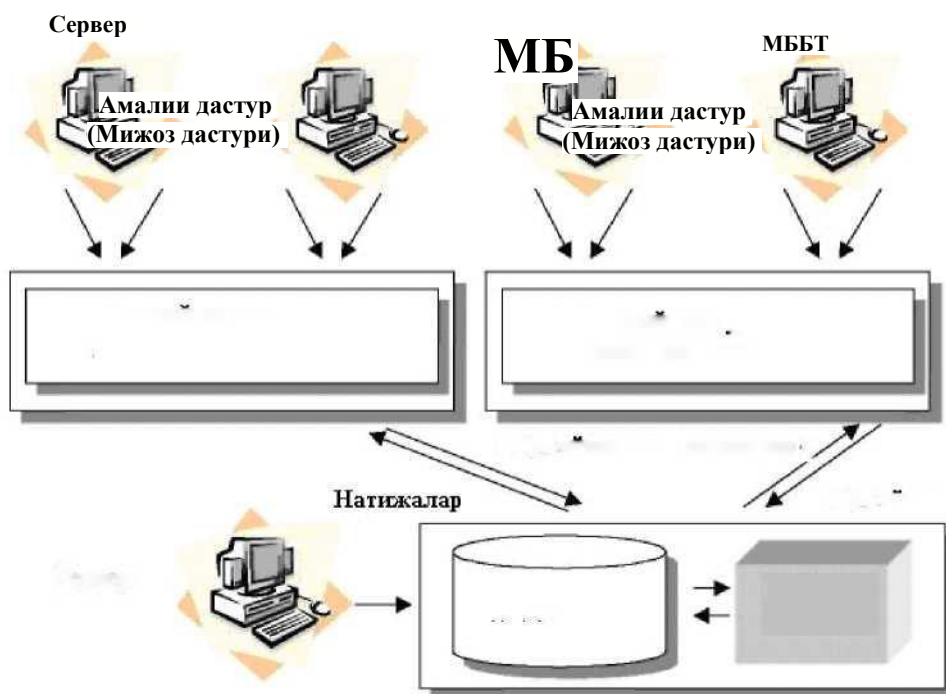
Natijada tarmoq yuklamasi pasayadi. Qolaversa, soʻrov maʼlumotlar bazasi saqlanayotgan joyda (serverda) bajariladi va katta hajmli maʼlumotlar paketini tarmoq orqali joʻnatish zarur boʻlmaydi. Bundan tashqari, SQL-server agar imkoni boʻlsa minimal vaqt va sarf-xarajatlarda bajarilishi uchun syrovni optimallashtiradi. Bunday tizim arxitekturasi 13.4-rasmda tasvirlangan.

Bularning barchasi tizimni tezligini oshiradi va soʻrov natijasini kutish vaqtini qisqartiradi. Server tomonidan soʻrovlar bajarilganda maʼlumotlarni xavfsizlik darajasi ancha yuqori boʻladi. Chunki maʼlumotlarni butunlik qoidasi serverdagi maʼlumotlar bazasida aniqlanadi va ushbu maʼlumotlar bazasidan foydalanuvchi barcha dasturlar uchun yagona hisoblanadi. Shu tarzda butunlikni qoʻllab-quvvatlashda qarama-qarshi qoidalarni vujudga kelishni oldi olinadi. SQL - serverlar tomonidan qoʻllab-quvvatlanadigan ishonchli tarnzaktsiyalar apparati bitta maʼlumotni bir vaqtda turli foydalanuvchilar tomonidan oʻzgartirilishiga yoʻl qoʻymaydi va MB da avariya tugagan oʻzgarishlarni bekor qilish imkoniyati mavjud.

# Mijoz kompyuterlari

SQL ,-гуровлар Натижалар I

SQL ,-гуровлар



13.4-rasm. “Mijoz-server” arxitekturasi<sup>11</sup>

“Mijoz-server” arxitekturasi quyidagicha qurilgan:

Ma’lumotlar bazasi fayllar to‘plami shaklida maxsus kompyuterning (tarmoq serveri) qattiq diskda joylashadi.

МББТ ham tarmoq serverida joylashadi.

Mijoz kompyuterlaridan iborat bo‘lgan lokal tarmoq mavjud bo‘lib, har bir kompyuterda MB bilan ishlovchi mijoz dasturi o‘rnatilgan.

Har bir mijoz kompyuterda foydalanuvchilar dasturni ishga tushirish imkoniga ega. Dasturning foydalanuvchi interfeysi yordamida foydalanuvchilar ma’lumotlarni tanlash/yangilash uchun serverdagi MB ga murojaat qiladi. Murojaat qilish uchun maxsus SQL so‘rovlar tili ishlatiladi, ya’ni serverga faqat so‘rov matini jo‘natiladi.

<sup>11</sup> Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. – 248 с.

MBBT da serverdagi MB ning fizik strukturasini haqidagi ma'lumotlar saqlanadi.

MBBT serverdagi ma'lumotlarga murojaatni qayd qiladi va serverda ma'lumotlarni qayta ishlash amallari bajariladi va natija mijoz kompyuteriga yuboriladi. Shu tarzda MBBT natijalarni mijoz dasturiga yuboradi.

Dastur esa o'zidagi foydalanuvchi interfeysi yordamida natijalarni tasvirlab beradi.

### **13.6. Uch bo'g'inli (ko'p bo'g'inli) "mijoz-server" arxitekturasi**

Uch bo'g'inli (ba'zida ko'p bo'g'inli) arxitektura "mijoz-server" texnologiyasining rivojlangan va takomillashtirilgan shaklini ifodalaydi. «Mijoz - server» arxitekturasi bilan tanishib u ikkita bo'g'indan tashkil topgan: birinchi bo'g'in – mijoz dasturi, ikkinchi bo'g'in – MB serveri + MB ning o'zi degan xulosaga kelinadi. Uch bo'g'inli arxitektura bu yaxlit biznes-logika (ishbilarmon logika), oldin mijoz dastur bo'lgan bo'g'in alohida ilovalar bo'g'iniga kiritiladi. Bunda mijoz dasturi sifatida faqat foydalanuvchi interfeysi qoladi. Unda mijoz ilovasi sifatida Web-brauzer ishlatiladi.

Uch bo'g'inli arxitekturadan foydalanganda qanday o'zgarish yuz beradi? Unda endi biznes – logika o'zgarganda mijoz dasturlarining o'zgartirish va barcha foydalanuvchilarni uni yangilash zarur emas. Bundan tashqari foydalanuvchi kompyuterining apparaturasiga bo'lgan talab keskin pasayadi.

Uch bo'g'inli arxitekturaning ishlash tartibi quyidagicha tuzilgan:

- Ma'lumotlar bazasi fayllar to'plami shaklida maxsus ajratilgan kompyuterining (tarmoq serveri) qattiq diskda joylashadi.

- MBBT ham tarmov serverida joylashadi.

- Maxsus ajratilgan ilovalar serveri mavjud bo'lib, unda ishbilarmon doiraning (biznes - logika) dasturiy ta'minoti joylashadi.

- Ko'p sonli mijoz kompyuterlari mavjud va ularda "kichik mijoz" deb ataluvchi mijoz dasturi o'rnatilgan bo'lib ular foydalanuvchi interfeysini hosil qiladi.

- Har bir mijoz kompyuterida foydalanuvchilar kichik - mijoz dasturini ishga tushirish imkoniga ega. Bu dastur yaratgan foydalanuvchi interfeysi yordamida

foydalanuvchilar ilovalar serveridagi ishbilarmon doiraning dasturiy ta'minotiga murojaat etadi.

- Ilovalar serveri foydalanuvchi talabini tahlil qiladi va MB so'rovlarni hosil qiladi. Buning uchun maxsus SQL - so'rovlar tili qo'llaniladi, ya'ni tarmoq orqali ilovalar serveridan MB serveriga faqat so'rov matini jo'natiladi.

- MBBT da serverdagi MB ning fizik tuzilmasi haqidagi ma'lumotlar saqlanadi.

- MBBT serverdagi ma'lumotlarga murojaatni bajaradi va uning natijalari ilovalar serveriga jo'natiladi.

- Ilovalar serveri natijani mijoz dasturiga (foydalanuvchiga) jo'natadi.

- Ilova foydalanuvchi interfeysi yordamida so'rov natijalarini tasvirlab beradi.

### **13.7. MBBT dasturiy ta'minotlari (Oracle, MySQL)**

Oracle MBBT - katta hajmdagi ma'lumotlarni boshqarish, ulardan kerakli ma'lumotlarni so'rov orqali istalgan ko'rinishda chiqarib olish, ma'lumotlarning zaxira nusxalarini olish, katta hajmdagi ma'lumotlarni siqish, qulay interfeysda baza ustidan nazorat o'rnatish, ma'lumotlar asosida hisobotlar hosil qilish va bulardan boshqa ma'lumotlar ustida juda katta ko'lamdagi ishlarni amalga oshiradigan dasturiy kompleksdir. Oracle dasturini server va mijoz ko'rinishida o'rnatish mumkin va berilgan ruxsat doirasida ishlatish mumkin. Bu dastur asosan katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlaganligi uchun, asosan yirik korxonalarda ishlatiladi. Bu dasturning asosini ma'lumotlar bazasi tushunchasi tashkil etadi.

Ma'lumotlar bazasini tashkil etgan fayllarni: ma'lumotlar bazasi fayllari va ma'lumotlar bazasiga tegishli bo'lmagan fayllar ko'rinishida ajratishimiz mumkin. Ma'lumotlar bazasi fayllarida ma'lumotlar saqlanadi, ma'lumotlar bazasiga tegishli bo'lmagan fayllarda har xil protokollar, sozlashlar kabi qo'shimcha ma'lumotlar saqlanadi. Bu ma'lumotlar bilan Oracle administratorlari ruxsat bergan foydalanuvchilargina ishlay oladi.

Oracle ning juda ko'p utilitlari (Rman, Oracle Data Guard, Oracle Data Grid) mavjud bo'lib, ular ham ma'lumotlarni foydalanuvchi uchun qulay ko'rinishda

taqdim etish (boshqarish, nazorat qilish) uchun ishlatiladi. Misol tariqasida Rman utilitasini oladigan bo'lsak, bu utilita bazani to'liq yoki qisman zaxira nusxalarini juda katta hajmga kamaytirib (siqib) hosil qiladi va saqlash uchun o'zi tushunarli bo'lgan kodlarga aylantiradi. Bazaga shikast yetganda shu zaxira nusxa orqali bazani qayta tiklash mumkin bo'ladi.

Oracle SQL kodlari orqali buyruqlarni qabul qiladi. Bu so'rov tili ma'lumotlar bazasini yuklash, uni to'xtatish, montirovka qilish, jadvallar yaratish, o'chirish, o'zgartirish, ma'lumotlar ichidan kerakligini chiqarib olish va boshqa vazifalar uchun ishlatiladi. Bu til juda ko'p MBBTlari uchun umumiy hisoblanadi. SQL kodlari bir yoki bir necha jadvallar ustida so'rovlarni amalga oshira oladi.

MySQL - bu eng mashhur va juda ko'p foydalaniladigan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) hisoblanadi. Bu tizim juda katta ma'lumotlar bilan ishlash uchun yaratilmagan, aksincha biroz kichik hajmdagi bazalar bilan katta tezlikda ishlash uchun yaratilgan. Uning asosiy ishlash doirasi, saytlar hisoblanadi. Hozirgi kunda juda ko'p sayt va bloklarning ma'lumotlari aynan shu MBBT saqlanadi.

MySQL – juda katta tezlikda ishlovchi va qulay hisoblanadi. Bu tizimda ishlash juda sodda va uni o'rganish qiyinchilik tug'dirmaydi.

So'rovlar SQL tili orqali amalga oshiriladi. Bu MBBT relyatsion ma'lumotlar baza hisoblanadi.

MySQL – krossplatformali dastur hisoblanadi, ya'ni bir xil turga ega bo'lgan (ishlash texnologiyasi bir xil), lekin o'rnatiluvchi fayllari biroz boshqachadir. Hozirda MySQL Oracle firmasi tomonidan ishlab chiqarilmoqda, oldin Sun firmasiga tegishli bo'lgan. Shuning uchun MySQL 4 versiyasi MySQL 5 versiyasidan farq qiladi.

MySQL asosan 2 turga bo'linadi. Birinchisi, pullik versiya bo'lib, **MySQL Enterprise Server** deyiladi. Bu turidan foydalanganda, har yil ma'lum bir mablag' to'lash talab etiladi. Ikkinchisi, **MySQL Community Server** deb nomlanib, bepul hisoblanadi.



### **Nazorat savollari**

1. Taqsimlangan ma'lumotlar bazasini ta'rifini keltiring.
2. Taqsimlangan qayta ishlash deganda nima tushunasiz?
3. Tarmoq va fayl serverli texnologiyasini izohlab bering.
4. «Mijoz - server» texnologiyasini izohlab bering.
5. Uch bo'g'inli (ko'p bo'g'inli) arxitekturani izohlab bering.
6. MBBT qanday dasturiy ta'minotlardan iborat?

## **14-bob. MYSQL MBBT MUHITIDA RELYATSION MODELNI YARATISH**

### **14.1. Umumiy tushuncha**

Ma'lumotlar bazasini yaratish predmet sohasini o'rganishdan boshlanadi. Bu paytda to'planadigan va foydalanuvchiga taqdim etiladigan axborotning quyidagi xususiyatlariga alohida e'tibor beriladi:

1. To'laqonlik. Axborot to'laqonligi obyekt faoliyatining u yoki bu tomonlarining miqdoriy va sifat parametrlarini aniq belgilash hamda mos qarorlarni ishlab chiqarishda ifodalaniadi. Axborotning noto'laqonligi qarorlar qabul qilishda xatolarga olib kelishi mumkin.

2. Ishonchlilik qabul qilinadigan qarorlar samaradorligi saqlanadigan etib kelgan va natijaviy axborotlarda muayyan darajada buzilishlarga yo'l qo'yadi.

3. Axborotni qabul qilishning bemaalonigi vaqt birligida ma'lumotlarni qabul qilish tezligi bilan belgiladi. Shu bois ham ma'lumotlar ko'proq jadval shaklida beriladi, u nafaqat axborot mazmunini ochib beradi, balki engil qabul qilinadi ham.

4. Ma'lumotlarning dolzarbligi muayyan vaqt mobaynida aniq vazifani amalga oshirish uchun yaroqligini ifodalaydi. Shu bois ham dolzarblik, hozirjavoblik va tezkorlik axborotga xos xususiyatlardir.

5. Kechikmaslik axborotning qulay yoki belgilangan vaqtda kelib tushishini anglatadi. Bu talabni buzish axborotni qadrsizlantiradi.

6. Aniqlik uning to'g'riligini anglatadi. Axborotning aniqligi uning barcha iste'molchilar tomonidan bir xil qabul qilinishini ta'minlaydi.

7. Tezkorlik vaqt o'tgach axborot eskirishi va dolzarbligini yo'qo-tishini aks ettiradi.

Axborotning o'z vaqtida qabul qilinmasligi qaror qabul qilishni kechiktiradi, oqibatda qabul qilinayotgan qarorlar o'zgaruvchan sharoitda talabga javob bermaydi. Axborot qanchalik tezkor bo'lsa, u shunchalik qimmatli bo'ladi.

Axborotning qimmatini aniqlik darajasi oshgani sayin yoki xabar qilinayotgan va aniq natijalar o'rtasidagi farq kamayganda tez ko'tariladi. To'liqroq va ishonchli axborot to'g'ri qarorni qabul qilishni ta'minlaydi.

Ma'lumotlar bazasiga kiritiladigan ma'lumotlarni aniqlangandan keyin bu ma'lumotlar bazasini tashkil etishda foydalaniladigan ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini (MBBT) tanlash lozim.

MBBT o'z tasniflanishining muhim belgilaridan biri bo'lgan ma'lumotlar modeli turlaridan birini (tarmoqli, ierarxik yoki relyatsion) ta'minlaydi. MBBT ma'lumotlar bazalarining ko'p maqsadli tavsifini, ma'lumotlarni himoyalash va qayta tiklashni amalga oshiradi. Rivojlangan muloqot vositalari va yuqori darajali talablar tilining mavjudligi MBBTni oxirgi foydalanuvchi uchun oson vositaga aylantiradi.

Axborot tizimlari murakkab ma'lumotlar tuzilmasini barpo etishni talab qiladi. Murakkab strukturlashgan ma'lumotlarni boshqarish ma'suliyatini o'ziga oluvchi axborot tizimlarini umumiy qismini ajratishga va umumlashtirishga intilishlar "Ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlarini"- (MBBT) yaratishga birinchi asosli sabab bo'ladi.

To'liq variantda MBBT quyidagi komponentlardan tuzilishi mumkin:

Klaviatura orqali ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri boshqarish imkonini beruvchi foydalanuvchining muhiti;

Interpretator sifatida ish yurituvchi, ma'lumotlarga ishlov berish amaliy tizimini dasturlashning algoritmik tili. Interpretator dasturlarni tez tuzish va maromiga yetkazish imkonini beradi;

Mustaqil EXE-fayl shaklidagi tayyor tijorat mahsulotiga tugallangan dastur ko'rinishini beruvchi kompilyator;

Ko'p mehnat talab qiluvchi amallarni tez dasturlovchi utilit-dasturlar (hisobotlar, shakllar, jadvallar, ekranlar, menyu va boshqa ilovalar generatorlari).

Xususan MBBT - bu foydalanuvchining aslahaviy qobig'i hisoblanadi. MBBT tarkibida dasturlash tilining mavjudligi aniq masalalarni va aniq foydalanuvchiga mo'ljallangan ma'lumotlarga ishlov berishning murakkab tizimlarini yaratish imkonini beradi.

Ma'lumotlar bazalarini loyihalashtirishda quyidagi tavsiflarini solishtirish va tahlil qilishga asoslangan MBBTni asoslab tanlab olish muhim vazifa hisoblanadi:

- dasturiy texnik bazasi (ShK turi va modeli, hisoblash vositalari

konfiguryatsiyasiga qo‘yiladigan talablar, OT versiyasi);

- ma’lumotlar bazalarining turlari (amaliy, predmet, lokal, integrellashgan, taqsimlangan);

- foydalanuvchilarning malakalari (MBBT bilan ishlash uchun maxsus tayyorgarlikka ega bo‘lmagan foydalanuvchi, mutaxassisligi dasturchi bo‘lmagan darajadagi MB bilan ishlashga tayyorgarligi bo‘lgan predmet sohasining mutaxassisi - foydalanuvchi, amaliy dasturchi, MB larning administratori);

- ma’lumotlar bazalari bilan foydalanuvchilarning muloqat qilish vositalari (dasturlash tillarini o‘z ichiga oluvchi ma’lumotlar ustida ish olib borish va tasvirlash tili);

- ma’lumotlarni qayta ishlash rejimi (paketli, interaktiv, tarmoqli);

- ma’lumotlarni mantiqiy va fizik mustaqilligi;

- ma’lumotlar bazalari axborot tuzilmalarining asosiy xossalari (mantiqiy tuzilmasi-MBBT vositalari orqali amal qiladigan va tashkiliy tuzilmasini o‘zgartirmasdan uni modifikatsiya qilish imkoniyati, ma’lumotlar turini kengaytirgan holda qarshiliksiz ishlov berishda);

- havfsizlik darajasini ta’minlash va ma’lumotlarning to‘laqonligi;

- xizmat ko‘rsatishning standart vositalari mavjudligi (ma’lumotlar bazalarini kuzatishni doimiy dasturiy modullarini va ma’lumotlar lug‘atini, ma’lumotlar bazalarini engillashtiradigan (yukini tushiradigan), qayta tashkil etadigan va qayta tuzilmalashtiradigan, tiklaydigan jurnalni yuritish, kiritish va hisobotlar generatorlari va h.k.);

- ishlatish tavsiflari (loyihachilar haqida, sarmoya egalari haqida, moddiy-texnik ta’minotga bo‘lgan talablar, tarqatish shakli).

Tanlab olingan MBBT bir qator talablarni qondira olishi kerak. Bularga predmet sohasi turli funksiyalarining samarali bajarilishi; xotira resurslaridan samarali foydalanish uchun saqlanayotgan ma’lumotlar hajmini minimallashtirish; mohiyatli axborot qarorlarini qabul qilishga imkon yaratish; havfsizlikni ta’minlash jarayonini boshqarish; xodimlarga nisbatan ma’lumotlar bazalarini ishlatish bilan bog‘liq yuqori talablarning yo‘qligi, ShKni ishlatish muomalasini soddalashtirish.

MBBTning asosiy vositalari quyidagilar:

ma'lumotlar bazalari tuzilmalariga topshiriq berish (tasvirlash) vositalari;

ma'lumotlarni kiritish, ko'rish va muloqotlar rejimida ishlashga mo'ljallangan ekran shakllarini loyihalash vositalari;

berilgan sharoitlarda ma'lumotlarni tanlash uchun talablar yaratish, shuningdek, ularni ishlash bo'yicha operatsiyalar bajarish vositalari;

foydalanuvchiga qulay ko'rinishda ishlov natijalarini bosmaga chiqarish uchun ma'lumotlar bazasidan hisobot yaratish vositalari;

til vositalari - makroslar, qurilgan algoritmik til (Dbase, Visual Basic, Microsoft Access yoki boshalar), talablar tili (QBE- Query Example, SQL) va h.k. Ular ma'lumotlarni ishlashning nostandart algoritmlarini, shuningdek foydalanuvchi topshiriqlaridagi voqealarni ishlash protseduralarini bajarish uchun qo'llaniladi.

Ushbu malakaviy bitiruv ishini ishlab chiqishda, avvalam bor mavjud bo'lgan ma'lumotlar bazasini yaratish usullarini ko'rib chiqamiz va kerakli amallarni belgilab olamiz.

**Ma'lumotlar modeli** - o'zaro bog'langan ma'lumotlar tuzilishi va ular ustida bajariladigan operatsiyalar majmuidir. Model shakli va unda foydalaniladigan ma'lumotlar tuzilishining turi MBBT ( ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimi) yordamchi model yoki ma'lumotlarni ishlashning amaliy dasturi yaratiladigan dasturlash tilida qo'llanuvchi ma'lumotlarni tashkil etish va ishlash konsepsiyasini aks ettiradi.

Fayllar modeli ma'lumotlarining asosiy tuzilmalari(tuzilmalari) - maydon, yozuv, fayl hisoblanadi. Yozuv ma'lumotlarini ishlashning asosiy tuzilma birligi operativ va tashqi xotira o'rtasidagi almashuv birligi hisoblanadi.

**Maydon** - ma'lumotlarni tashkil etishning oddiy birligi bo'lib, axborotning alohida, bo'linmas birligi rekvizitga mos keladi.

**Yozuv** – mantiqan bog'langan rekvizitlarga mos keluvchi maydonlar yig'indisidir. Yozuvning tuzilishi o'z tarkibiga kiruvchi har bir oddiy ma'lumotga ega maydonlar tarkibi va ketma-ketligi bilan belgilanadi.

**Fayl** - alohida maydonlarda mazmunga ega bo'lgan bir xil tuzilishdagi ko'plab

yozuv nusxalaridir. Yozuv nusxasi maydonlarning muayyan mazmunini o‘z ichiga olgan yozuvlarni aks ettiradi. Fayl yozuvi tuzilishida maydon yagona mazmunga ega va guruhli ma’lumotlar mavjud emas (quyida qarang: ierarxik va tarmoqli modellar haqidagi bo‘lim) bo‘ladi. Har bir yozuv nusxasida yagona yozuv kaliti bir xil bo‘ladi. Umumiy hollarda yozuv kalitlari ikki xil ko‘rinishda bo‘ladi: *dastlabki (birlamchi)* va *ikkilamchi* kalit.

**Dastlabki kalit (DK)** - yozuvni ma’no jihatidan bir xillashtiruvchi bir yoki bir necha maydonlar. Agar dastlabki kalit bir maydondan iborat bo‘lsa u *oddiy* deyiladi, agar bir necha maydonli bo‘lsa - turli *tarkibli* kalit hisoblanadi.

**Ikkilamchi kalit (IK)** - dastlabkididan farqli o‘laroq, shunday maydonki, uning mazmuni faylning bir necha yozuvlaridan takrorlanadi, ya’ni u yagona bo‘lmaydi. Agar dastlabki kalitning mazmuni bo‘yicha faqat bitta yozuv nusxasi topilsa, ikkinchi kalit bo‘yicha bir necha nusxa topilishi mumkin.

Ma’lumotlarning sanab o‘tilgan tuzilishi bir qator MBBTda qo‘llaniladi. Bu esa ushbu tushunchani ma’lum ma’noda universallashtiradi.

**Indeksatsiyalash.** Kalit bilan fayl yozuvlariga kirishning samarali vositasi indeksatsiyalashdir. Indeksatsiyalashda indeksli qo‘shimcha fayl yaratiladi. U ma’lumotlar fayli kalitining barcha mazmunini tartiblashtirib o‘zida saqlaydi. Indeksli faylda har bir kalit mazmuni uchun ma’lumotlar faylining tegishli yozuviga mo‘ljallangan ko‘rsatkich bo‘ladi. Hajmi asosiy faylda kichik indeksli fayl mavjud bo‘lganda berilgan kalit bo‘yicha qidirilayotgan yozuv tez topiladi. Ma’lumotlar faylida yozuv ko‘rsatkichi yordamida ushbu yozuvga bevosita yo‘l ochiladi. Indeksatsiyalash faqat dastlabki emas, balki ikkilamchi kalit bo‘yicha ham amalga oshirilishi mumkin.

### **Fayllar modeli ma’lumotlarini mantiqiy tashkil etishni tasvirlash.**

Ma’lumotlarni mantiqiy tashkil etishni tasvirlashda har bir faylga yagona nom beriladi va uning yozuvlar tuzilmasi tasvirlanadi. Yozuvlar tuzilmalarini tasvirlash undagi maydonlar va ularning yozuv ichidagi joylashuv tartibini o‘z ichiga oladi. Har bir maydon uchun qisqartma ko‘rsatkich fayl nomi (yozuv ichidagi maydon identifikatori), maydon hajmi saqlanayotgan ma’lumot turi, maydon uzunligi va

raqamli ma'lumotlarning aniqligi belgilab olinadi. Yozuvning yagona dastlabki kaliti vazifasini o'tovchi maydonlar uchun kalit belgisi ko'rsatiladi. 1 - jadvalda «Yetkazib berish» fayli yozuvining tasvirlanishi misol qilib ko'rsatilgan. Bu erda yozuvning dastlabki kiliti turli tarkiblidir, chunki rekvizit belgilar NPS, KTOV, DATP yig'indisi muayyan yetkazib berishni aniqlaydi. Tovarlarini yetkazib berishning miqdoriy tavsifi rekvizit asoslar KOLT, ST bilan tasvirlanadi .

Ma'lumotlar bilan amal bajarishning ilk tizimlari axborot ishlashning an'anaviy usullariga asoslanib tuzilgan edi. Har bir muayyan holat uchun tashqi foydalanuvchining o'z mantiqi ishlab chiqiladi. U axborot tuzilmasi, tanlash operatsiyasi, axborotni qo'shish va yo'q qilish kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar va dastur o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yuzaga keladi: ma'lumotlarni o'zgartirishda, yo dasto'rni almashtirish yoki ma'lumotlarni qaytadan tuzish zaruriyati yuzaga keladi.

Murakkab axborotlarni ishlab chiquvchilar duch kelgan bu va boshqa qiyinchiliklar ma'lumotlar bilan amal bajarish uchun tizimlarga nisbatan standart talablarning shakllanishiga olib keldi. Asosiy talablardan biri - ma'lumotlarning iloji boricha mustaqil yoki axborot tuzilmasini fizik tushunchalardan alohida qilish kerak. Bunda hamma ma'lumotlar ko'p foydalanuvchilar kirishi mumkin bo'lgan holda ba'zi standart ichki tuzilishli qilib saqlanadi.

**Ma'lumotlar bazasi** - axborotlar tizimlarining eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Oxirgi foydalanuvchi va ma'lumotlar bazasi administratorining ishini engillashtirish uchun MBBT yaratilgan edi. Bu tizimlar ma'lumotlar bazasini amaliy dasturlardan ajratadi. MBBT dastur va apparat vositalarining murakkab kompleksi bo'lib, foydalanuvchi shu tufayli faqat ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etishnigina tasavvur qiladi. Ma'lumotlar bazasini mantiqiy tashkil etish uni fizik amalga oshirishdan (ya'ni tashkil etish va fayllarni ishlashdan) sezilarli farq qilishi mumkin. Foydalanuvchilarning ixtiyorida talablar tili bo'lib ular yordamida foydalanuvchilar ma'lumotlarni tanlashi va o'zgartirishi mumkin.

Yuqorida ishonch hosil qilganimizdek, bu xotiralarning qo'shimcha sarflanish, tanlash va xizmat ko'rsatish vaqtining ko'payishini talab qiladi. Bundan tashqari,

tuzilmalarni qayta tashkil etish xato qilish xususiyatiga ega bo'lgan dasturlar bilan bajariladi. Tizimli dasturlar foydalanuvchilarga os on bo'lmaganligi sababli, bunday xatolarni, ma'lumotlarni tasdiqlash operatsiyalari orqaligina aniqlash mumkin. Bu turli xil axborot tuzilmalarini samarali ta'minlaydigan tizimlarni loyihalashni qiyinlashtiradi. Bu qiyinchiliklarni engish uchun zamonaviy MBBTlar quyidagi talablar javob berishi lozim:

- ma'lumotlarning mustaqilligi;
- talablarning kuchli tili;
- javobning qisqa vaqti;
- ma'lumotlar va kataloglarni qayta tashkil etishni qisqartirish yoki ulardan voz

kechish.

**Ma'lumotlarning mustaqilligi** - MBBTga asosiy talab, talablarning kuchli tili esa foydalanuvchining talablarini qondirishning muhim shartidir. Bu tillar assotsiativ manzillashtirish va ma'lumotlar to'plami bilan amallar bajarish vositalariga ega. Bu esa o'z navbatida ShKlardan samarali foydala nishga sharoit yaratadi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi. Bu quyidagilarga imkon beruvchi dasturiy vositalarning to'plamidir.

a) foydalanuvchilarni ma'lumotlarni aniqlash va amallar bajarish tili vositalari bilan ta'minlaydi. Bunday vositalarga ma'lumotlarni aniqlash tili (MAT) va ma'lumotlar bilan amallar bajarish(MABT) kiradi. Ma'lumotlar tili atamasi aytib o'tilganlarining har ikkalasini yoki ulardan birini anglatadi. Ma'lumotlar so'zi ma'lumotlar tilini S++, Paskal' va h.k. kabi tillar turidan farqlaydi. Lekin ma'lumotlar tili universal tilga, masalan S++, Paskalga kiritilishi mumkin. Bunday holda dasturlashning universal tili va ma'lumotlar tili tegishli ravishda (kirituvchi) til va ma'lumotlarning til osti deb ataladi.

b) Foydalanuvchi ma'lumotlarining modelini qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydi. Ma'lumotlar modeli - ba'zi ilovaga tegishli fizik ma'lumotlarning mantiqiy taqdim etilishini aniqlash vositasidir.

v) aniqlash, yaratish va mantiqiy ma'lumotlar bilan amallar bajarish (ya'ni tanlash, yangilash, kiritish va yo'q qilish)ga imkon beruvchi MAT va MABT



funksiyalarini amalga oshiruvchi dasturlarni ta'minlaydi.

g) ma'lumotlarning himoyasi va yaxlitligini ta'minlaydi. Tizimdan foydalanish faqat shunga huquqi bo'lgan foydalanuvchigagina ruxsat etiladi. Foydalanuvchilar ma'lumotlar ustida operatsiya bajarayotganlarida saqlanayotgan ma'lumotlarning muvofiqligi (yaxlitligi) ta'minlanadi. Gap shundaki, MBBT ko'plab foydalanuvchilar ishi jamoa rejimiga asosan tuziladi.

**Relyatsion model** (inglizcha relation - munosabat) o'tgan asrning 70- yillari boshida Kodd tomonidan yaratilgan. Modelning soddaligi va egiluvchanligi ma'lumotlar bazalari tuzuvchilarini e'tiborini o'ziga tortdi. 80-yillarga kelib, keng taraqqiy eta boshladi va relyatsion MBBTlar sanoat standarti darajasiga ko'tarildi.

Model relyatsion algebrasi tushunchalari tizimiga tayanadi. Bu tushunchalarning eng muhimlari jadval, satr, ustun, munosabat va birlamchi kalitlar sanaladi, bajariladigan amallar esa jadvallar bilan ish olib borishda aks etadi.

Relyatsion modellarda axborot to'g'ri to'rtburchakli jadvallar ko'rinishida aks ettiriladi. Har bir jadval ustun va satrlardan tashkil topgan bo'ladi va ma'lumotlar bazalari ichida o'zining takrorlanmas nomiga ega.

**Jadval** real olam axborotini – mohiyatini aks ettiradi, uning har bir satri (yozuvi) esa obyektning aniq bir nusxasini – nusxa mohiyatini aks ettiradi. Jadvalning har bir ustuni ushbu jadvalda o'ziga xos nomga ega. Jadval kamida bir ustunga ega bo'lishi kerak.

Ma'lumotlarning relyatsion modeli yuqorida ko'rib chiqilgan tarmoqli va ierarxiklardan foydalanuvchi uchun qulay bo'lgan jadvali tasavvurlar va ma'lumotlarga kirishning oddiy tuzilishi bilan farq qiladi. Ma'lumotlarning relyatsion modeli oddiy ikki o'lchamli jadval – *munosabat(model obyektlari)larning yig'indisidir*. Relyatsion modeldagi relyatsion bog'langan ikki jadvallar orasidagi mantiqiy bog'langan aloqalar jadval munosabatlariga tegishli bir xil atributlarning mazmun jihatidan tengligiga ko'ra o'rnatiladi.

**Jadval - munosabat** relyatsion modellarning universal obyekti hisoblanadi. Bu relyatsion modelni ta'minlovchi turli MBBTlardagi ma'lumotlarni birxillashtirish imkonini beradi. Relyatsion modellarni ishlash operatsiyalari munosabatlar algebrasi

va relyatsion hisob-kitoblarning universal apparatidan foydalanishga asoslangan.

**Jadval** relyatsion model ma'lumotlari (obyekti)ning asosiy turi hisoblanadi. Jadvalning tuzilishi ustunlarning yig'indisi bilan belgilanadi. Jadvalning har bir satrida tegishli ustunga mos keluvchi bittadan mazmun joylashgan bo'ladi. Jadvalda ikkita bir xil satr bo'lishi mumkin emas. Satrlarning umumiy soni chegaralanmagan.

**Ustun** ma'lumotlarining ba'zi tarkibiy qismi - **atributga** mos keladi. Atribut ma'lumotlarning eng oddiy tuzilmasidir. Jadvalda yuqorida ko'rib o'tilgan tarmoqli va ierarxik modellardagi kabi ko'p tarkibiy qismlari gu-ruh yoki takrorlanuvchi guruh kabilar belgilanishi mumkin emas. Jadvalning har bir ustuni ma'lumotlar tegishli tarkibiy qismi (atribut)ning nomiga ega bo'lishi kerak. Ma'nosi jadval satriga teng bo'lgan bir yoki bir nechta atributlar jadvalning *kaliti* hisoblanadi.

Ma'lumotlar bazasini tuzishda relyatsion yondashuv munosabatlar nazariyasining terminologiyasi qo'llaniladi. Eng oddiy ikki o'lchamli jadval munosabat sifatida belgilanadi. Tegishli atribut mazmuniga ega bo'lgan jadval ustuni *domen* deyiladi. Turli atributlar mazmuniga ega bo'lgan satrlar esa *kortej* deb ataladi.

**Relyatsion jadval-munosabat.** R relyatsion jadval munosabatining ko'rinishi berilgan. R munosabat (relyatsion jadval)ning formal ta'rifi uning domenlari  $D_i$  (ustunlari), kortejlari  $K_i$  (satrlari) haqidagi tushunchaga tayanadi. Ko'plab domenlar  $\{D_i\}$  belgilangan R munosabat deb,  $D_1 D_2 D_3 \dots D_n$  domenlarini dekart (bevosita) ishlab chiqaruvchi ko'plikka *aytiladi*.

Jadval-munosabat ma'lumotlar tarkibiy qismi atributlar  $(A_1, A_2, \dots)$  nomiga ega ustunlarni o'z ichiga olgan  $d$  atributlarning mazmuni jadvalning asosiy qismida joylashgan bo'lib satrlar va ustunlarni tashkil qiladi. Bir ustunda atributlar mazmunining ko'pligi *domen*  $D_i$  ni hosil qiladi. Bir satrda atributlar mazmunining ko'pligi bir *kortej*  $K_j$  ni hosil qiladi. R munosabat ko'plab tartibga solingan kortejlar orqali hosil bo'ladi:  $R = \{ K_j \}, j = 1-m \quad K_j = \{ d_{1j}, d_{2j}, \dots, d_{nj} \}$

$n$  - munosabat domenlarining soni; munosabatlarning ko'lamini belgilaydi.

$J$  - kortej raqami;

$k$  - munosabatdagi kortejlarning umumiy soni bo'lib, munosabat koordinata soni deyiladi. **Jadval-munosabatning kaliti.** Kortejlar jadval-munosabat ichida

takrorlanmasligi zarur va ular tegishli yagona identifikator - dastlabki (birlamchi) kalitga ega bo'lishi kerak.

**Dastlabki (birlamchi) kalit** atributdan tashkil topgan bo'lsa *oddiy*, bir necha atributdan tashkil topganda esa *turli tarkibli* deb ataladi. Munosabatda dastlabki kalitdan tashqari ikkilamchi kalit ham bo'lishi mumkin.

**Ikkilamchi kalit** - mazmuni turli satr - kortejlarda takrorlanishi mumkin bo'lgan kalitdir. Ular bo'yicha ikkinchi kalitning bir xil mazmuni satrlar guruhi izlab topiladi.

## 14.2. SQL tilining tuzilish asoslari

**SELECT ma'lumotlarni tanlash operatori.** Ma'lumotlarni tanlash SELECT operatori yordamida bajariladi. Bu SQL tilining eng ko'p qo'llaniladigan operatori xisoblanadi. SELECT operatorini sintaksisi quyidagicha:

```
SELECT [ALL/DISTINCT] <atributlar ro'yxati>/*  
FROM <jadvallar ro'yxati >  
[WHERE <tanlash sharti >]  
[ORDER BY < atributlar ro'yxati >]  
[GROUP BY < atributlar ro'yxati >]  
[HAVING <shart>]  
[UNION< SELECT operatorli ifoda>]
```

Kvadrat qavslrda operatomi yozishda qatnashishi shart bo'lmagan elementlar ko'rsatilgan. ALL kalit so'zi natijaga shartni qanoatlantiruvchi barcha satrlar , shuningdek takrorlanuvchi satrlar ham kirishini bildiradi. DISTINCT kalit so'zi natijaga takrorlanuvchi satrlar kiritilmasligini bildiradi. Keyin bolang'ich jadvaldagi atributlar ro'yxati ko'rsatiladi. Bu atributlar natijaviy jadvalga kiritiladi. \* simvoli natijaviy jadvalga boshlang'ich jadvalning barcha atributlari kiritilishini bildiradi.

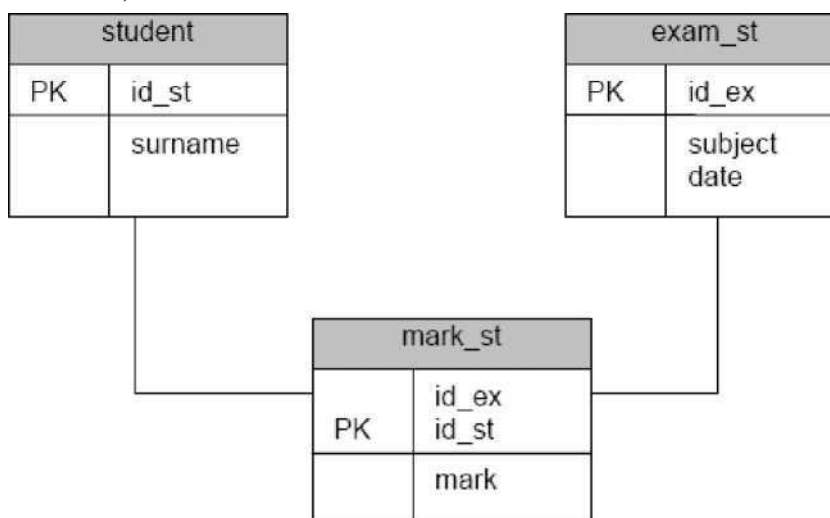
Operatorida qatnashishi shart bo'lgan so'zlardan FROM so'zi hisoblanadi. Bu so'zdan keyin tanlov bajariladigan jadvallar nomi ko'rsatiladi.

Tanlash ifodasida WHERE kalit so'zidan keyin jadval satrlarini tanlab olish sharti ko'rsatiladi. Bunda natijaviy jadvalga WHERE ifodasidagi shart rost qiymat qabul qiladigan satrlar kiritiladi.

ORDER BY kalit soʻzi natijaviy jadval satrlarini koʻrsatilgan ustunlar roʻyxati boʻyicha tartiblash amalini bildiradi.

GROUP BY kalit soʻzidan keyin guruhlanadigan atributlar roʻyxati koʻrsatiladi.

HAVING ifodasida har bir guruhga qoʻyiladigan shartlar koʻrsatiladi. (GROUP BY va HAVING kalit soʻzlari keyinroq tushuntiriladi) FROM, WHERE va ORDER BY kalit soʻzlari SQL tilining qolgan maʼlumotlarni manipulyatsiyalash operatorlarida ham shu tarzda ishlatiladi. Soʻrovlar yaratishni aniq misol uchun koʻrib oʻtamiz (14.1-rasm).



14.1-rasm. Soʻrovlar yaratish<sup>12</sup>

### **Barcha talabalar roʻyxatini tanlash va tasvirlash.**

```
SELECT *
```

```
FROM talaba yoki
```

```
SELECT id_st, surname FROM talaba
```

Agar ushbu soʻrovga ORDER BY surname ifodasi qoʻshilsa, uxolda roʻyxat familiya boʻyicha tartiblanadi. Jimlikka koʻra tartiblash oʻsish boʻyicha bajariladi. Agar kamayish boʻyicha tartiblash kerak boʻlsa, u xolda oxirgi ifodadagi atribut nomidan keyin DESS soʻzi qoʻshiladi..

### **«1» kodli talaba olgan baholar roʻyxatini tanlab olish va tasvirlash**

```
SELECT id_st, mark FROM mark_st Where id st = 1
```

<sup>12</sup> Umarov A. SQL-texnologiyalar. Usuliy koʻrsatma. TATU SF, 2015. - 57 b.

**Imtihonlarda kamida bitta 2 yoki 3 baho olgan talabalar kodini tanlab olish.**

id st	Surname
1	Xasanov
2	Karimov
3	Jabborov

mark st

id ex	Subject	Date
1	Matem	10.05.2009
2	Fizika	15.05.2009
3	Informatik	25.05.2009

id ex	id st	mark
2	2	3
3	1	2
1	1	4
3	2	5
2	1	3
1	2	2
2	3	4
1	3	5
3	3	3

WHERE

soʻzidan keyin solishtirish

amallarini (<, >, =, <> va x.k.) va mantiqiy operatorlar qatnashgan ifodalarni joylashtirish mumkin.

SELECT id\_st, mark

FROM mark\_st

WHERE ( MARK >= 2 ) AND ( MARK <= 3 )

SQL tilida shart ifodalarini tuzish uchun solishtirish va mantiqiy operatorlardan tashqari yana bir qator maxsus operatorlar qoʻllaniladi. Bu operatorlar dasturlash tillarida mavjud emas. Bu operatorlar:

IN - biror qiymatlar toʻplamiga tegishligini tekshirish;

BETWEEN - biror qiymatlar diapozoniga tegishligini tekshirish;

LIKE - namuna bilan mosligini tekshirish;

IS NULL - qiymat mavjudmasligini tekshirish.

IN operatori biror qiymatlar toʻplamiga tegishlilikni tekshirish uchun ishlatiladi.

Quyidagi soʻrov oxigi keltirilgan misoldagi soʻrov natijalarini beradi

(imtihonlarda kamida bitta 2 yoki 3 baho olgan talabalarni identifikatorini tanlab oladi)

```
SELECT id_st, mark FROM mark_st WHERE mark IN (2,3)
```

Xuddi natijani BETWEEN operatoridan foydalanib olish mumkin:

```
SELECT id_st, mark FROM mark_st  
WHERE mark BETWEEN 2 AND 3
```

### **Familiyalari A xarfi bilan boshlanuvchi talabalar ro'yxatini tanlab olish.**

Bunday holatda LIKE operatoridan foydalanish qulay hisoblanadi. LIKE operatori faqat simvolli maydonlar uchun qo'llaniladi va maydon qiymati operatorida ko'rsatilgan namunaga mosligini tekshirish imkonini yaratadi. Namuna quyidagi maxsus simvollardan tashkil topadi:

\_ (tagiga chizish belgisi) - bitta ixtiyoriy simvolni bildiradi;

% (foiz belgisi) - ixtiyoriy miqdordagi simvollar ketma - ketligini bildiradi.

```
SELECT id_st, surname  
FROM talaba  
WHERE surname LIKE 'A%'
```

Ko'pincha ustunlardagi minimal, maksimal yoki o'rtacha qiymatlarni hisoblashga to'g'ri keladi. Masalan, keltirilgan jadvallarda o'rtacha bahoni hisoblash mumkin. Bunday hisoblashni bajarish uchun SQL tilida maxsus agregat funksiyalari mavjud:

MIN() - ustundagi minimal qiymat;

MAX() - ustundagi maksimal qiymat;

SUM() - ustundagi qiymatlar summasi;

AVG() - ustundagi qiymatlarni o'rtachasi;

SOULT() - ustundagi NULL dan farqli qiymatlar miqdori.

Quyidagi so'rov talabalar olgan baholarining o'rtachasini hisoblaydi.

```
SELECT AVG(mark)  
FROM mark_st
```

Albatta, agregat funksiyalarini WHERE so'zi bilan birgalikda qo'llash mumkin. Quyidagi so'rov 100 kodli talabaning imtihonlarda olgan baholarining

o‘rtachasini hisoblaydi:

```
SELECT AVG(mark)
FROM mark_st WHERE id_st = 100
```

Navbatdagi so‘rov 10 kodli talabani o‘rtacha bahosini hisoblaydi:

```
SELECT AVG(mark)
FROM mark_st WHERE id_ex = 10
```

SQL tili ko‘rib o‘tilgan mexanizmiga qo‘shimcha ravishda agregat funksiyalarni to‘la jadval uchun emas, balki guruhlangan qiymatlar uchun qo‘llash imkonini beruvchi vosita mavjud. Buning uchun SQL da maxsus GROUP BY konstruktsiyasi mavjud bo‘lib unda ko‘rsatilgan ustun qiymatlari bo‘yicha guruhlash amalga oshiriladi. Masalan, har bir talabani imtihonlarda olgan baholarining o‘rtachasini aniqlash mumkin. Buning uchun quyidagi so‘rov beriladi:

```
SELECT id_st, AVG(mark)
FROM mark_st GROUP BY id_st
```

Bu imkoniyat ham odatdagidek WHERE so‘zi bilan birgalikda qo‘llanilishi mumkin. Bu so‘rovni bajarishda MBBT avval jadvaldan WHERE ifodasidagi shartni qanoatlantiruvchi satrlarni tanlab oladi, keyin tanlangan satrlarni guruhlashva agregatlash amalini bajaradi.

Quyidagi so‘rov har bir talabani 100 kodli imtihondan olgan baholarining o‘rtachasini aniqlaydi.

```
SELECT id_st, AVG(mark)
FROM mark_st WHERE id_ex = 100 GROUP BY id_st
```

Ko‘rib turganimizdek guruhlash bittadan ko‘p maydon bo‘yicha bajarilishi mumkin. GROUP BY sektsiyasiga ega bo‘lgan so‘rovlar uchun quyidagi muxim cheklanish mavjud: bunday so‘rovlar natijasi tarkibiga guruhlash bajarilgan ustunlar va agregatlash natijasiga ega bo‘lgan ustunlar kiradi.

Biror xulosaga kelishdan oldin SQL tilining barcha imkoniyatlarini ko‘rib chiqish kerak. Masalan, ixtiyoriy tekstni so‘rov tarkibiga kiritish mumkin. Bunga misol keltiramiz:

```
SELECT 'O‘rtacha ball =', AVG(mark)
```

```
FROM mark_st WHERE id_ex = 10
```

Ushbu so'rov natijasida foydalanuvchi faqat oddiy sonlarni emas, balki tekstni ham ko'radi.

### **14.3. Jadval ma'lumotlarini tahrirlash operatorlari**

Bir necha jadvallardan ma'lumotlarni tanlash uchun SQL ni qo'llash. Shu paytgacha faqat bitta jadvaldan ma'lumotlarni tanlash misollari keltirildi. Relyatsion amallarga mos bo'lgan bir nechta jadvallardan ma'lumotlar tanlab olishni ham bajarish mumkin. Bir nechta jadvallardan ma'lumotlarni tanlab olishga to'liq misollar keltirish imkoni yo'q. Bunga doir ba'zi misollarni ko'rib o'tamiz.

Qoidaga ko'ra, ma'lumotlar tanlab olinadigan jadvallar u yoki bu shaklda bir biri bilan bog'langan. Masalan, birga ko'p va h.k.

14.1 rasmdagi ER-diagrammaga qarang. Bu misolda bog'langan jadvallar mavjud. talaba, mark\_st va exam\_st jadvallarini ko'rib chiqamiz.

mark\_st jadvali id\_ex maydoni bo'yicha exam\_st jadvali bilan bog'langan. mark\_st jadvali id\_st maydoni bo'yicha talaba jadvali bilan bog'langan. Masalan, talabalarni ro'yxatini ular imtihonlardan olgan baholari bilan birgalikda tanlash zarur bo'lsin. Buning uchun quyidagi so'rov beriladi:

```
SELECT talaba.surname, mark_st.id_ex, mark_st.mark
```

```
FROM talaba, mark_st
```

```
WHERE talaba.id_st = mark_st.id_st
```

Keltirilgan ko'p jadvalli so'rov bir jadvalli so'rovdan quyidagilar bilan farq qiladi.

1. FROM seksiyasida ikkita jadval ko'rsatilgan.

2. jadvalr soni bitta ko'p, shuning uchun ko'rsatilgan maydonlar nomining bir qiymatliligi yo'qoladi. Masalan, ko'p hollarda maydonni FROM da ko'rsatilgan jadvallar ro'yxatidagi qaysi jadvaldan olish noma'lum bo'lib qoladi. Maydon nomlarining ko'p qiymatliligini bataraf etish uchun maydon nomida perefiks - jadval nomi qo'shimcha qilinadi. Jadval nomi maydon nomidan nuqta bilan ajratiladi.

3. WHERE ifodasida jadvallarni birlashtirish sharti ko'rsatiladi.

Ko'rinib turganidek jadval nomidan iborat prefiksdan foydalanish so'rovni



murakkablashtiradi. Bunday murakkablikni bartaraf etish uchun psevdonim ishlatiladi. Yuqoridagi so‘rovni quyidagicha yozish mumkin:

```
SELECT E.surname, M.id_ex, M.mark FROM talaba E, mark_st M WHERE
```

E.id\_st = M. id\_st **INSERT ma’lumotlarni kiritish operatori:**

```
INSERT INTO jadval_nomi [(<ustunlar ro‘yxati >)] VALUES (<qiymatlar ro‘yxati >)
```

Bunday sintaksis jadvalga faqat bitta star kiritish imkonini beradi. Agar satrdagi barcha ustunlarga qiymat kiritilayotgan bo‘lsa, so‘rovda barcha ustunlar nomini ko‘rsatish zarur emas.

Masalan, BOOKS jadvaliga yangi kitob ma’lumotlari kiritiladi

```
INSERT INTO BOOKS ( ISBN, TITL, AUTOR, SOAUTOR, YEARIZD, PAGES)
```

```
VALUES ("5-88782-290-2","Apparatn'e sredstva IBM PS.Entsiklopediya",  
"Guk M. ", "",2000, 816)
```

Bu kitob muallifi faqat bitta va hammuallif mavjud emas, biroq ustunlar ro‘yxatida SOAUTOR ustuni ham ko‘rsatilgan. Shuning uchun VALUES bo‘limida bu ustunga mos qiymatni ko‘rsatish zarur. Misolda bu maydon uchun bo‘sh satr ("" ) ko‘rsatilgan. Bu soavtor yo‘qligini bildiradi. Shuningdek bu erda aniqlangmagan NULL qiymatini ko‘rsatish ham mumkin edi.

Satrdagi barcha ustunlarga qiymat kiritishda ustunlar ro‘yxatini ko‘rsatish zarur emas. Bunda faqat qiymatlar ro‘yxatini ko‘rsatish etarli bo‘ladi. Bunday xolda operator ko‘rinish quyidagicha shaklda bo‘ladi:

```
INSERT INTO BOOKS VALUES ("5-88782-290-2",  
"Apparatn'e sredstva IBM PS. Entsiklopediya"."Guk M.", "",.2000.816)
```

Misolda keltirilgan ikkiala operator ham bir xil amalni bajaradi.

Shuningdek to‘liq miqdorda bo‘lmagan qiymatlarni ko‘rsatish mumkin. YA’ni qiymatlar qatorida soavtorni ko‘rsatmaslik mumkin, chunki jeoriy kitobda soavtor yo‘q. Biroq bunda qiymat kiritiladigan ustun nomlarini quyidagicha shaklda ko‘rsatish kerak bo‘ladi:

```
INSERT INTO BOOKS ( ISBN, TITL, AUTOR, YEARIZD,PAGES)
```

VALUES ("5-88782-290-2"."Apparatn'e sredstva IBM PS.

Entsiklopediya". Guk M.".2000,816)

Bu xolda SOAUTOR ustuniga NULL qiymati yoziladi.

Agar jadvalni yaratishda ustun yoki atributga majburiy qiymat (NOT NULL) belgisi qo'yilgan bo'lsa, u xolda INSERT operatorida joriy ustunning har bir satriga kiritiladigan qiymatga ko'rsatilishi kerak. Shuning uchun, agar jadvalning hamma ustuni majburiy qiymatli bo'lsa, u xolda har bir yangi kiritiladigan satrda barcha ustun uchun qiymat mavjud bo'lishi kerak va bunda ustunlar ro'yxatini ko'rsatish shart emas. Aks xolda jadvalda kamida bitta majburiy qiymatli bo'lmagan ustun bo'lsa, u xolda albatta ustunlar ro'yxatini ko'rsatish shart bo'ladi.

Qiymatlar ro'yxatida maxsus funksiyalar va ifodalar ko'rsatilish ham mumkin. Bunda ushbu funksiyalarning qiymatlari ma'lumotlarni kiritish momentida hisoblangan bo'lishi zarur.

Ma'lumotlarni kiritish operatori birdaniga bir necha satrlarni kiritish imkoniga ham ega. Bunda qiymatlar satri boshqa bir jadvaldan tanlab olinadi. Masalan talabalar haqidagi jadval mavjud bo'lsin. Unda talabalarning familiyasi, adresi, uy telefoni va tug'ilgan sanasi ko'rsatilgan bo'lsin. U xolda bitta operator yordamida ularni bibliotekaning kitobxonlariga aylantirish mumkin:

```
INSERT INTO READER (FIO_talabaa, Adres, Telefon, Data_rojd)
```

```
SELECT (FIO_talabaa, Adres, Telefon, Den'_rojd)
```

```
FROM TALABA
```

#### **DELETE o'chirish operatori:**

Ma'lumotlarni o'chirish operatori jadvaldan shartni qanoatlantiruvchi bir yoki b'ir neta satrlarni o'chirishi mumkin.

```
DELETE FROM jadval _nomi[WHERE tanlash_sharti]
```

Agar satrlarni tanlash sharti ko'rsatilmasa, u xolda jadvaldagi barcha satrlar o'chiriladi. Natijada ma'lumotlarga ega bo'lmagan bo'sh bo'lgan jadval xosil bo'ladi.

Agar jadvaldan oldingi sessiya natijalarini o'chirish kerak bo'lsa, u xolda R1 jadvalidagi barcha satrlar o'chiriladi:

```
DELETE FROM R1
```

WHERE qismidagi shart ifodasi xuddi SELECT operatoridagi filtrlash shartiga o'xshash bo'ladi. Bu shart jadvaldan qaysi satrlar o'chirilishi kerakligini aniqlaydi.

Masalan, talaba Mironova A.V. o'chirilmaslii kerak bo'lsa, quyidagi so'rov beriladi:

```
DELETE FROM R2 WHERE FIO = "Mironov A.V."
```

WHERE qismida biror so'rov ko'rsatilishi mumkin. Masalan, agar jadvaldan o'zlashtirmagan talabalarni o'chirish kerak bo'lsin. Oliy ta'lim qonuniga ko'ra, oxirgi sessiyada ikkita va undan ortiq fandan ikki baho olgan talaba o'zlashtirmagan hisoblanadi. U holda tanlab olish sharti ikkita va undan ko'p ikki baho olgan talabalarni va ikkita undan ko'p imtihonlarni topshirmagan talabalarni aniqlashi kerak. Bunday talabalarni aniqlash uchun R1 jadvalidan 2 baholi va baho ko'rsatilmagan satrlar tanlab olinishi, keyin olingan natija FIO ustuni bo'yicha guruhlanishi kerak.

Keyin har bir guruhdagi satrlar soni aniqlanadi (bu har bir talabaning olgan ikki baholari bilan topshirmagan imtihonlar sonini bildiradi) va ikkitadan ko'p satrga ega ustunlar tanlab olinadi. Endi ushbu murakkab bo'lgan konstruksiyani SQL tilida yozamiz va sodda ko'rinishga ega bo'lishini ko'ramiz.

```
DELETE FROM R2 WHERE R2.FIO IN (SELECT R1.FIO FROM R1
WHERE Otsenka = 2 OR Otsenka IS NULL GROUP BY R1.FIO HAVING
SOUNT(*) >= 2
```

DELETE operatsiyasini bajarishda unda qatnashgan qism so'rovda satrlar o'chiriladigan jadval ko'rsatilmasligi kerak.

Ma'lumotlarni manipulyatsiyalash operatsiyalarining barchasi ma'lumotlar bazasining butunligi tushunchasi bilan bog'langan. Manipulyatsiyalash amallari sintaktik jixatdan to'g'ri bo'lsada butunlik talablari tufayli bajarilmasligi mmkin.

**UPDATE ma'lumotlarni yangilash operatsiyasi** o'zgarish yuz berganda va mos xolda bu o'zgarishni ma'lumotlar bazasida akslantirish uchun ishlatiladi.

```
UPDATE jadval _nomi SET ustun_nomi = yangi_qiyamat [WHERE
tanlash_sharti]
```

Bu yerda ham WHERE qismi DELETE operatoridagi kabi ko'rsatilishi shart

emas. U DELETE operatoridagi kabi bir xil vazifani bajaradi va o'zgartirish amali bajariladigan satrlarni tanlash imkonini beradi. Agar tanlash sharti (WHERE qismi) ko'rsatilmagan bo'lsa, u xolda o'zgartirish amali jadvalning barcha satrlari uchun bajariladi. Masalan, talaba Stepanova K. E. ma'lumotlar bazasi fanidan "2" baho oldi, keyin uni "3" bahoga qayta topshirgan bo'lsin. Bu holatga mos xolda R1 jadvalini o'zgartirish amali quyidagi operator bilan amalga oshiriladi:

```
UPDATE R1
SET R1.Otsenka = 3
WHERE R1.FIO = "Stepanova K.E." AND R1.Distsiplina = "Baz' dann'x"
```

Qanday holatlarda bir nechta satrlarni o'zgartirish zarurati paydo bo'ladi? Bu kam uchaydigan masala emas. Masalan, agar guruhlar jadvalidagi guruhlar kursini bittaga oshirish zarr bo'lsa quyidagi o'zgartirish amali bajarishi mumkin. Guruhlar jadvali quyidagicha sxemaga ega bo'lsin:

```
R4 = < Guruh, Kurs>
UPDATE R4
SET R4. Kurs = R4. Kurs + 1
```

#### 14.4. SQL da almashtirish funksiyalari bilan ishlash

1. LOWER (<satr>) - berilgan satrni kichik xarflarga almashtiradi.
2. UPPER- (<satr>) -kichik xarflarni kata xarflarga almashtiradi.
3. INIT CAP- (<satr>) -satrdagi xar bir uzunlikni 1-xarfini bosh harf qilib

beradi. Masalan, ularga quyidagi misolni ko'ramiz:

```
Select lower (surname)
Upper (name) from talaba Where kurs=4 and sturend 20;
```

4. LPAD (<satr>, uzunlik, [< qism satr>)
5. RPAD (<satr>, <uzunlik >, [<qism satr>]);

Surnam	Nam
Сидиро	Вад
Шаров	Ант

Berilgan uzunlikdagi qism satrni chapdan, o'nga

joylashtiriladi. Agar qism satr ko'rsatilmagan bo'lsa, satr sukut bilan, пробелlar bilan to'ldiriladi. Agar uzunlik satr uzunlikdan kerak bo'lsa berilgan satr ko'rsatilgan uzunligacha qirqiladi.

6. LTRIM (<satr>), [ <qism satr>]);

7. RTRIM (<satr>), [ <qism satr>]);

Bu funksiyalarni vazifasi mos ravishda chapdagi (o'ngdagi) chegaraviy simvol olib tashlashdan iborat. Olib tashlangan simvollar qism satrda ko'rsatiladi. Agar qism satr ishlamasa, probellari olib tashlanadi.

8. SUBSTR (<satr>, <boshlanish >, [<soni>]

Quyidagi bu funksiyalari satrdan berilgan pozitsiyadan boshlab berilgan sondagi simvollar ajratib olinadi. Agar soni ko'rsatilmagan bo'lsa satrni boshidan oxirigacha ajratib olinadi.

Select lpad (Surname, 10, D)  
Lpad (Name, 10,8), from STUDENT  
Where kurs=3 and stipend>0

неТрoВ	неТр \$\$\$\$\$
Павлов	Андрей \$\$\$\$
Лукин	АрТеМ \$\$\$\$\$

8. Select substr (name, 1,1) Surname;  
City length (City) from STUDENT  
Where krus in (2,3,4) and stipend>0;

	City		
А.Штров	Курск	5	
С.Сидоров	Москва	6	
Surname	Name	Birthday	

Select Surname, Name, Brithday;

Misol: SUBSTR (xurmatli dostim: 10,6)=> dostim

9. Length (<catp>) - satrni uzunlikini aniqlab borishdan iborat

Tochar (birthday, DD MM, YY) ИВАНОВ ИВАН 3/11/992 3.12.92  
From STUDENT

## 14.5. Guruhli funksiyalar

Guruhli funksiyalar jadvaldan yig'ilgan axborotlarni olish uchun xizmat qiladi. Bu funksiyalari jadvaldagi satrlar guruhi bilan amal bajarib, 1 ta natija chiqaradi. Guruhli funksiyalar uchun quyidagi amallarni ishlatamiz.

1. **Count** – jadvaldagi satrlar sonini aniqlab beradi.
2. **Sum** - ko'rsatilgan mayda qiymatlarini yig'indisini hisoblaydi.
3. **AVG** – tanlab olingan maydon qiymatlarini o'rta arifmetigi.
4. **MAX (MIN)** – tanlab olingan maydon qiymatlarini eng kattasini (kichigini) topib beradi.

Select so'rovida guruhli funksiyalar maydon nomlari kabi ishlatiladi. Maydon nomlari funksiyalar argumentlari sifatida keladi.

Misol:

1. **Exam\_marks** jadvaldagi select averad (mark)
2. Jadvaldagi satrlar (yoki yozuvlar) sonini tahrirlash uchun quyidagi komandadan foydalanamiz.

Select count (\*) From EXAMS\_MARKS

Select count (distinct subj\_ID) From SUBJECT;

Select komandasida group by parametr ham ishlashi. Bu paramet bir maydon o'xshash parametrlari (aniqlanayotgan qiymati) bo'yicha guruhlaydi va agregat funksiyalar ishlatilsa, ular shu guruhga bo'ladi. Misol:

*Select talabaID*

*Max (mark) from exammarks*

*Group by talabaID*

Guruhlashni bir nechta maydon bo'yicha ham bajarish mumkin.

*Select talaba ID, subject ID*

*Max (mark)*

*From exam-marks group vy*

*TalabaID, subject\_ID*

Guruhlar ichidan kerakli yozuvlarni ajratib olish uchun *HAVING* ishlatiladi.

*HAVING=WHERE*, faqat *HAVING* guruhlar ichiga tegishli **Select** Subj\_name, max (hour)

**From** SUBJECT;

**Group** by Subj\_name **Having** max (Hour)>= 34;

### **Nazorat savollari**

1. SELECT ma'lumotlarni tanlash operatorini izohlab bering.
2. SQL tilining tuzilish asoslari.
3. Jadval ma'lumotlarini tahrirlash operatorlariga misol keltiring.
4. SQL da almashtirish funksiyalari bilan qanday ishlash mumkin?
5. Guruhli funksiyalarga misollar keltiring.
6. UPDATE ma'lumotlarni yangilash operatorini aytib bering.

## 15-bob. MA'LUMOTLAR SAQLANUVCHI JOY

### 15.1. Ma'lumotlar saqlanadigan joy asosiy tushunchalari

Keng ma'noda ma'lumotlar ombori (MO) deganda real dunyoning muayyan obyektlari haqidagi ma'lumotlar to'plamini tushinish mumkin. Lekin ma'lumotlar xajmi oshib borishi bilan bu masalalarni xal etish murakkablashadi. Yuzaga kelgan muammo obyekt va ma'lumotlarni tuzilmalash, ya'ni tizimga solish yo'li bilan xal kilinadi. Obyekt - bu mavjud va farqlanishi mumkin bo'lgan narsadir. Obyektlarga tegishli bir qator ma'lumotlar borki, ularning to'plami MO bo'ladi. Masalan, xar bir akademik litsey yoki kasb-hunar kolleji – obyektlar bo'lsa, ulardagi o'quvchilar haqidagi ma'lumotlar to'plami MOga misol bo'ladi.

Xar qanday jiddiy MOning yaratilishi uning loyihasini tuzishdan boshlanadi. MO loyihalovchisining asosiy vazifasi obyektlar va ularni tavsiflovchi parametrlarni tanlash, ma'lumotlar orasidagi ma'lumotlarni o'rnatishdan iborat.

MO ni yaratish jarayonida, foydalanuvchi ma'lumotlarni turli belgilar bo'yicha tartiblashga va belgilarning turli birikmalari bo'yicha zarur ma'lumotlarni (tanlanmani) tez topish uchun imkoniyatlar yaratilishiga harakat qiladi. Bu ishlarni ma'lumotlar tuzilmalangan (tuzilmalangan) bo'lgandagina bajarish mumkin.

Tuzilmalash-bu obyektlar va ma'lumotlarning o'zaro bog'lanishi tasvirlash usullari haqidagi kelishuvni kiritishdir.

1- misol: Tuzilmalanmagan ma'lumotlar.

Shaxsiy ish №16493; Aliev Karim Ergashevich; tug'ilgan sana 1 yanvar' 1979 yil; Shaxsiy ish №16498; Bokiev Dilmurod Raxmatullaevich; tug'ilgan sana 5 dekabr' 1985 yil; Shaxsiy ish №16595; Zokirov Anvar Rashidovich; tug'ilgan sana 15 may 1984 yil.

2- misol: tuzilmalangan ma'lumotlar.

Shaxsiy ishi	Familiyasi	Ismi	Otasining ismi	Tug'ilgan sana
16493	Aliev	Karim	Ergashevich	01. 01. 79
16498	Bokiev	Dilmurod	Raxmatullaevich	05. 12. 85
16595	Zokirov	Anvar	Rashidovich	15. 05. 84



Zamonaviy MO texnologiyasida MO ni yaratish, unga xizmat ko'rsatish va foydalanuvchilarni MO bilan ishlashga imkon yaratish maxsus dasturiy uskunalardan yordamida amalga oshiriladi. Bunday dasturiy uskunalardan yordamida amalga oshiriladi. Bunday dasturiy uskunalardan majmuasi Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) deb ataladi.

MBBT – Moni yaratish, uni dolzarb holatda ushlab turish, kerakli axborotni topishni tashkil etish va boshqa xizmat ko'rsatish uchun zarur bo'ladigan dasturiy va til vositalari majmuasidir.

MBBT misoli sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- DBASE dasturi;
- Microsoft Access;
- Microsoft For Pro For DOS;
- Microsoft For Pro For WINDOWS;
- Paradox for DOS;
- Paradox for WINDOWS.

MO bilan ishlashga kirishishdan oldin ma'lumotlarni tasvirlash modelini tanlab olish kerak. U quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- axborotni ko'rgazmali tasvirlash;
- Axborotni kiritishda soddalash;
- axborotni izlash va tanlashda qulaylik;
- boshqa omborga kiritilgan ma'lumotdan foydalanish imkoniyatining mavjudligi;
- MONing ochikligini ta'minlash (yangi ma'lumotlar va maydonlar qo'shish, ularni olib tashlash imkoniyatlari va hokazo).

MO bitta yoki bir necha modellarga asoslangan bo'lishi mumkin. Xar qanday modelga o'zining xossalari (parametrlari) bilan tavsiflanuvchi obyekt sifatida karash mumkin. Shunday obyekt ustida biror amal (ish) bajarsa bo'ladi. MO modellarining uchta asosiy turlari mavjud:

Relyatsion, ierarxik va semantik tarmoq.

Relyatsion (lotin tilidagi relatio-munosabat so'zidan olingan) modelda

ma'lumotlarni saqlash uni tashkil etuvchi qismlari orasidagi munosabatlarga asoslangan. Eng sodda holda u ikki o'lchovli massiv yoki jadvaldan iborat bo'ladi. Murakkab axborot modellari ana shunday jadvallarning o'zaro bog'langan to'plamidan iborat.

MOning ierarxik modeli pastki pog'onadagi yuqori pog'onadagiga bo'ysinish tartibida joylashgan elementlar to'plamidan iborat bo'ladi va ag'darilgan daraxt(graf)ni tashkil etadi. Ushbu model' sath, tugun, bog'lanish kabi parametrlar bilan tavsiflanadi. Uning ishlash tamoyili shundayki, quyi sathdagi bir necha tugunlar bog'lanish yordamida yuqoriroq sathdagi bitta tugun bilan bog'langan bo'ladi. Tugun - bu ierarxiyaning berilgan sathida joylashgan elementning axborot modelidir.

MOning semantiq tarmoq modeli ierarxik modelga o'xshashdir. U xam tugun, sath, bog'lanish kabi asosiy parametrlarga ega. Lekin semantiq tarmoq modelida turli sathdagi elementlar orqali «erkin», ya'ni «har biri xamma bilan» ma'noli bog'lanish qabul qilingan.

Ko'pchilik MOlar jadval tuzilmasiga ega. Unda ma'lumotlar adresi satr va ustunlar kesishmasi bilan aniqlanadi. MOda ustunlar-maydonlar, satrlar esa yozuvlar deb ataladi. Maydonlar MOning tuzilmasini, yozuvlar esa, unda joylashgan ma'lumotlarni tashkil etadi.

Maydonlar-MO tuzilmasining asosiy elementlaridir. Ular ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladilar. Har qanday maydonning asosiy xususiyati uning o'zunligidir. Maydon o'zunligi undagi belgilar soni bilan ifodalanadi.

Maydonning yana bir xususiyati, uning nomidir. Maydonda uning nomidan tashqari yana imzo xususiyati ham mavjud. Imzo-ustunning sarlavhasida aks ettiriladigan axborotdir. Uni maydon nomi bilan aralashtirib yubormaslik lozim. Agar imzo berilmagan bo'lsa sarlavhada maydon nomi yozib quyiladi. turli turdagi maydonlar turli maqsadlarda ishlatiladi va turli xossalarga ega bo'ladi.

Maydonlarning xususiyati bilan tanishib chikamiz:

1. Oddiy matn maydoni. Belgilar soni 255 dan oshmasligi kerak.
2. MEMO-katta o'lchamli matn maydoni. Belgilar soni 65535dan oshmasligi shart. Oddiy matn va MEMO maydonida hisob ishlarini bajarib bo'lmaydi.

3. Sonli maydon. Sonli ma'lumotlarni kiritishga xizmat qiladi va hisob ishlarini bajarishda foydalaniladi. Bu maydon 1,2,4,8 va 16 baytli bo'lishi mumkin.

4. Sana va vaqt maydoni. Bu maydon sana va vaqtni bichimlangan holda saqlab quyish imkonini beradi (01. 06. 01 20:29:59). 8bayt o'lchamga ega.

5. «Pul birligi» nomi bilan ataluvchi maydon. Bu maydondan hisob kitob ishlarini yuritishda foydalaniladi.

6. Hisoblagich maydoni. Bu maydon 4 bayt o'zunlikka va avto matik ravishda ma'lum songa oshib borish xususiyatiga ega. Ushbu maydondan yozuvlarni raqamlashda foydalanish qulaydir.

7. Mantiqiy amal natijasini saqlovchi maydon. Bu maydon «rost» (true) yoki «yolg'on» (false) qiymatni saqlaydi. Maydon o'lchami 1bayt.

8. OLE-nomi bilan yurituvchi maydon. Bu maydon Excel jadvalini, Word xujjatini, rasm, ovoz va boshqa shu kabi ma'lumotlarni ikkilik sanoq sistemasida saqlaydi. Maydon o'lchami 1Gbaytgacha.

9. Gipersilka maydoni. Bu maydon belgi va sonlardan iborat bo'lib, biror fayl yoki saytga yo'l ko'rsatadi.

10. Qiymatlar ro'yxatidan iborat maydon. Bu maydon bir qancha qiymatlardan iborat ro'yxatdan tanlangan aniq bir qiymatni saqlaydi.

Jadvallar orasidagi munosabatlar ishonchli ishlashi va bir jadvaldagi yozuv orqali ikkinchi jadvaldagi yozuvni topish uchun jadvalda alohida maydon-unikal maydon bo'lishini ta'minlash kerak.

Unikal maydon-bu qiymatlari takrollanmaydigan maydondir. Misol sifatida talabalar haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazasining bir qismini keltiramiz.

Maydon nomi	Maydon xususiyati	Maydon xajmi
Talabaning ombordagi oʻrni	Hisoblagich maydoni	4 bayt
Talaba F. I. Sh.	Oddiy matnli maydon	255 belgi
Talabaning tugʻilgan joyi haqida	Oddiy matnli maydon	255 belgi
Talabaning tugʻilgan kuni	Sana va vaqt maydoni	8 bayt
Talabaning kursi	Qiymatlar roʻyxatidan iborat maydon	
Talabaning rasmi	OLE-nomi bilan yuritiluvchi maydon.	1G bayt
Talaba haqida qoʻshimcha maʼlumotlar	MEMO-katta oʻlchamli matn maydoni	65535 belgi

## 15.2. OLAP modellari

Axborotni saqlash tizimlari umumiy “toʻp” ga joylashgan barcha axborotlarni faqat OLTP (On-Line Transaction Processing –Tranzaksiyani operativ qayta ishlash) usuli orqali chiqarish imkonini beradi. YA’ ni, misoli, foydalanuvchi portal oynasiga talab etilgan soʻrovni kiritadi va soʻrovga mos barcha hujjatlar roʻyxatini oladi. Va unga ushbu hujjatlar roʻyxati bilan tanishib olishga koʻp vaqt ketadi. Internet YAndeks, Rambler va boshqa izlash tizimlari ushbu printsip boʻyicha ishlaydi.

Kirishni tuzayotganda va kirish axborotlarini saqlashda, kirish uchun aniq kategoriyalar oʻzlashtiriladi. Ular bir oʻlchamli yoki koʻp oʻlchamli tasniflash tizimiga bogʻlanadi. Bu holatda axborotlarni OLAP (On Line Analitical Processing yoki real vaqtdagi maʼlumotlar tahlili) usuli yordamida chiqarish mumkin, hatto izlash soʻrovlarini foydalanmasdan ham, faqat kompaniyada qabul etilgan katalog boʻyicha chiqarish mumkin.

Kirish savoliga va kirish axborotlarini tashkil etishga koʻp diqqat ajratish kerak, sababi foydalanuvchiga sifatli axborotning berilishi axborotni qanday kiritilishi bilan bogʻliq boʻladi. Agar u «toʻp» ga kiritilgan boʻlsa, sifatli axborotni chiqarish holatini yaxshilash umuman mumkin emas. Bir qator hollarda, barcha axborotlarni qayta kiritish orqali vaziyatdan chiqish mumkin.

Axborotlarni ishonchli saqlash vositalari. Axborotlarni saqlashning ishonchligi qo'yidagi asosiy faktorlar bilan aniqlanadi:

- Foydalanilgan ma'lumotlar bazasi;
- Kirishni chegaralash tizimi;
- Ruxsat etilmagan kirishlardan himoyalash.

Yaratilayotgan portallarda ko'pincha o'zini korporativ qo'shimchalarda yaxshi tavsiya etayotgan MY SQL Server va Oracle ma'lumotlar bazalari qo'llanilmoqda.

Axborotga kirish chegaralarini belgilashga alohida diqqat qaratiladi. Har bir foydalanuvchi o'zining shaxsiy menyuiga ega, unda u faqat kirish huquqiga ega bo'lgan bo'limlarni va axborotlarni ko'ra olishi mumkin. Foydalanuvchilarning barcha harakatlari portalda hujjatlashtiriladi.

*Ma'lumotlarni chiqarish vositalari.* Ko'rsatilgan ishlarni tashkil etish va axborotlarni saqlash talablariga bog'liq ma'lumotlarni chiqarishning va ishlov berishning har xil turlari yaratiladi:

- Eng qulay, tez va natijali usul - ko'p o'lchamli katalog bo'yicha ma'lumotlarni chiqarish;

- Shablon bo'yicha izlashdan boshlab, to rus tili morfologiyasini (YAndeks) hisobga olgan holda va so'rovli izlash tili bilan izlashgacha har xil to'liqmatnli izlash tizimlari;

- Business Intelligence (BI -biznes-analitik) tizimlari;

- OLAP (On-Line Analytical Processing - interfaol tahliliy ishlov berish) tizimlari.

*Qo'shimchalar.* Portal tizimida foydalanuvchining asbobi, kerakli formatdagi sahifalarga kirish huquqini ta'minlovchi, brauzer yoki navigator bo'ladi. Ko'pchilik portallar foydalanuvchilarga uy yoki shaxsiy Web-sahifasini o'zining shaxsiy izlash va qabul etish talablariga ko'ra sozlash imkonini beradi.

*Xavfsizlikni ta'minlash tizimi.* Odatda o'ziga qo'yidagi standart himoyalash choralarni qo'shadi: kriptografik kodlash, parol berish, identifikatorni o'zlashtirish, elektron raqamli imzo va h.k.

*Intellektual tahlil qo'shimchasi yoki bilimlarni boshqarish tizimi* (Knowlede

Management), u hisoblanmagan ma'lumotlarni tuzilmalash va kategorizatsiyalash imkonini beruvchi vositalar, ularga qulay kirish mexanizmlarini shakllantirish va yig'ilgan axborotlar hisobotini tuzuvchi maxsus analitik usullarni foydalangan holda taqdim etadi. Ularning ishlash printsiplari mavjud hujjatlarni annotatsiyalash, ushbu annotatsiyalar bazasida yozilgan hujjatlarni, metama'lumotlarni va dastlabki hujjatlarga ssilka berish bilan, ularni axborot saqlaydigan joyga joylashtirish bilan shakllanadi.

Bunda hujjat tili, uning mavzui, yaratilish sanasi va belgilari o'rnatiladi. Shu vaqtning o'zida maxsus lug'atlar yoki hujjatda uchraydigan nomlar, terminlar va boshqa atributlarning, ularning manbalari ko'rsatilgan holda, ma'lumotlar bazasi yaratiladi.

*Repozitariy* - axborot obyektlari, foydalanuvchilar, ishchi guruhlar va h.k.lar haqida metama'lumotlarni saqlash joyi. Metama'lumotlar obyekt turini, qaysi bo'limga tegishli ekanligini, hujjat formatini va hatto uning mazmunini ko'rsatadi.

*Publikatsiya va yozilish tizimchalari*, u foydalanuvchilarga o'zlarining hujjatlarini chot etishga va zarurli axborotlarni va tashqi manbalarni olish uchun yozilishga imkon beradi.

*Tahlil etish va jarayonlarni rejalashtirish mexanizmlari*, shu bilan birga korxonalar resurslarini rejalashtirish tizimlari (Enterprise Resource Planning - ERP). ERP tizimlari - korxonaning barcha asosiy boshqarish faoliyati aspektlarini, umumiy axborot kengligida qo'llab-quvvatlaydigan birlashtirilgan qo'shimchalar to'plami. ERP da rejalashtirilgan va tahlil etilgan barcha amallar alohida funksional modullarga bo'lingan.

*SRM moduli* – Sustomer Relationship Management (ERP tizimiga kirishi mumkin), u kompaniyaning klientlari haqida, klientlarni axborot qo'llab-quvvatlash xizmati haqida, portalni klient talabiga ko'ra sozlash va h.k. ma'lumotlar bilan axborot bazasini shakllandirishga imkon beradigan front va back-office tashkilotlarini ta'minlaydi. Ammo SRM ning asosiy funksiyasi klientni «ushlab qolish» bo'lib hisoblanadi.

*Axborot iste'molchilarining so'rovlari bo'yicha axborotni chiqarishning bir*

*shaklga keltirilgan mustaqil vositalari.* Bu savolni echish uchun portalni ishlab chiqaruvchilardan hech qanaqa ish talab etilmaydi. Portal har qanday operatsion tizimdagi har qanaqa turdagi kompyuterlarda, hatto uyali telefonlarda ham ishlashi mumkin. Unga faqat bir talab bor, u ham bo'lsa Internetga kirish huquqi.

### **Nazorat savollari**

1. Keng ma'noda ma'lumotlar ombori (MO) deganda nimani tushinish mumkin?
2. Tuzilmalash – nimalarni tasvirlash usullari haqidagi kelishuvni kiritishdir?
3. MO qanday modellarga asoslangan bo'lishi mumkin?
4. Ko'pchilik MOlar qanday tuzilmaga ega?
5. OLTP usuli qanday ishlatiladi?
6. OLAP usuli qanday qo'llaniladi?

## FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник / И.А. Кумскова. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 488 с.
2. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. – 248 с.
3. Нестеров С.А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата. /С.А.Нестеров. – Москва: Издательство «Юрайт», 2018. – 230 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5534-00874-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://biblio-online.ru/bcode/413545>
4. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата / В.М.Илюшечкин. – Москва: Издательство «Юрайт», 2014. – 213 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-1104-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/380294>
5. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. 8-е издание. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2019.
6. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полное руководство. 3-е издание. Пер.с англ. – М.: Вильямс, 2018.
7. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е издание. – СПб.: Питер Пресс, 2018.
8. Осипов Д.Л. Технологии проектирования баз данных. – М.: ДМК Пресс, 2019. - 498 с.
9. Новиков Б.А., Горшкова Е.А. Основы технологий баз данных. Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс. 2019. - 240 с.
10. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных. Учебное пособие. – М.: Форум. 2019. - 400 с.
11. [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net) – O‘zbekiston Respublikasi Ta’lim portal.
12. [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com) – Xalqaro ilmiy maqolalar platformasi.



Rasulova Nargiza Adiljanovna,  
Yusupova Dilbar Mirabidovna

## MA'LUMOTLAR BAZALARI

*O'quv qo'llanma*

*“IQTISODIYOT” – 2019*

*Muharrir*

*Vaxabova M.M.*

*Musahhih*

*Hojiakbarova M.S.*

Litsenziya AI № 240 04.07.2013 й. Terishga berildi 15.08.2019. Bosishga ruxsat etildi 12.09.2019. Qog'oz bichimi 60x80 1/16. Times garniturası. Offset bosma. Ofset qog'ozı. Shartli bosma tabog'i 10,1 b.t. Hisob nashr varag'i 10,1.

Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

“IQTISODIYOT” nashriyoti DUKning matbaa bo'limida chop etildi.

100003. Toshkent shahri Islom Karimov ko'chasi, 49-uy.

**0000** Ma'lumotlar bazalari. O'quv qo'llanma.  
/ N.A. Rasulova, D.M. Yusupova. – T.:  
IQTISODIYOT, 2019. – 162 b.

1. Rasulova N.A.
2. Yusupova D.M.

**ISBN 978-9943-5185-1-3**

**УЎК:0000**  
**КБК:0000**