

TƏHSİL METODOLOGİYASI VƏ TƏLİM

UOT: 004.7

DOI: 10.34826/NAA.2020.22.3.008

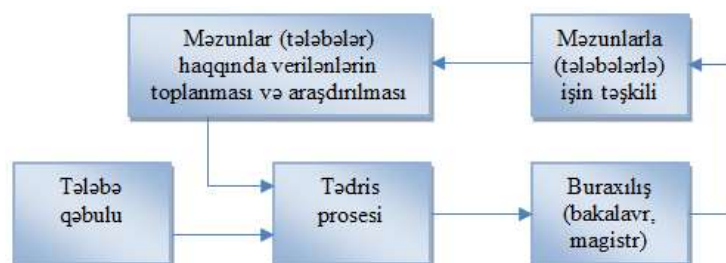
ALİ TƏHSİL MÜƏSSISƏSİNİN KOMPLEKS AVTOMATLAŞDIRILMASI ÜZRƏ
“TƏLƏBƏ-MƏZUN” SİSTEMİNDƏ VERİLƏNLƏRİN QEYDİYYATI VƏ AXTARIŞIƏsgərov T.K., Abdullayev A.A.
Milli Aviasiya Akademiyası

Ali təhsil müəssisəsinin kompleks avtomatlaşdırılması çərçivəsində “Tələbə-Məzun” sistemində verilənlər arasındakı münasibətlər və verilənlər bazasının strukturu şərh edilir. Bu məqsədlə verilənlərin qeydiyyatını və axtarışını avtomatlaşdırılmış üsullarla həyata keçirən sistemin işlənməsinə baxılır. Sistemin verilənlər bazasının strukturunun qurulması üçün Microsoft SQL Server, onun interfeysinin yaradılması üçün Visual Studio mühitləri seçilmişdir. Sistemdə verilənlərin axtarışı üçün T-SQL dilində sorğular formalaşdırılmışdır. Nəticədə tədris verilənlərinin qeydiyyatını və axtarışını vizuallaşdıran elektron informasiya sistemi yaradılmışdır.

Açar sözlər: verilənlər bazası, verilənlərin emalı, verilənlərin qeydiyyatı, verilənlərin axtarışı, qruplaşdırma, istifadəçi interfeysi, vizuallaşdırma, elektron forma.

Giriş. Müasir dövrdə ali təhsil müəssisələri (ATM) öz funksiyalarının həyata keçirilməsi üçün informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqindən geniş istifadə edir. İKT-nin tədris prosesində fəal tətbiqi birbaşa təhsil siyasətinə müsbət təsir edir [1,2]. ATM-də kompleks avtomatlaşdırma müxtəlif sistemlərin köməyiylə reallaşdırılır. Buraya, “Tələbə-Məzun”, “Müəllimlərin dərslər yüklərinin paylaşdırılması”, “Kargüzarlıq” və “Kitabxana” sistemləri aid edilir. Bu sistemlərin hər biri informasiya məzmunundan asılı olaraq, onların toplanması, emalı və xronoloji ardıcılıqla istifadəçilərə rahat şəkildə çatdırılması mərhələli proseslərlə həyata keçirilir. Təqdim olunan məqalədə bu sistemlər içərisində xüsusi imkanlara malik olan, tələbə və məzunlar haqqında dolğun məlumatları özündə saxlayan “Tələbə-Məzun” informasiya sisteminin yerinə yetirdiyi bəzi funksiyalar araşdırılır. Bu funksiyalara sistemdə verilənlərin qeydiyyatı və axtarışı aiddir ki, məqalədə həmin funksiyaların reallaşdırılması üçün müvafiq proqram modullarının hazırlanması və istifadəçi interfeyslərinin işlənməsi məsələləri şərh edilir.

Mövzunun təhlilində əsas məqsəd təhsil müəssisəsi üçün əhəmiyyət kəsb edən verilənləri və onlar arasındakı asılılıqları təyin etməkdən ibarətdir. Baxılan məsələnin həlli ilk növbədə ATM-də tədris prosesi və məzunlarla iş arasındakı münasibətlər şəkl. 1-də göstərilən sxemlə təyin edilir.



Şəkl. 1. ATM-lərdə tədris prosesi və məzunlarla iş arasında əlaqə sxemi

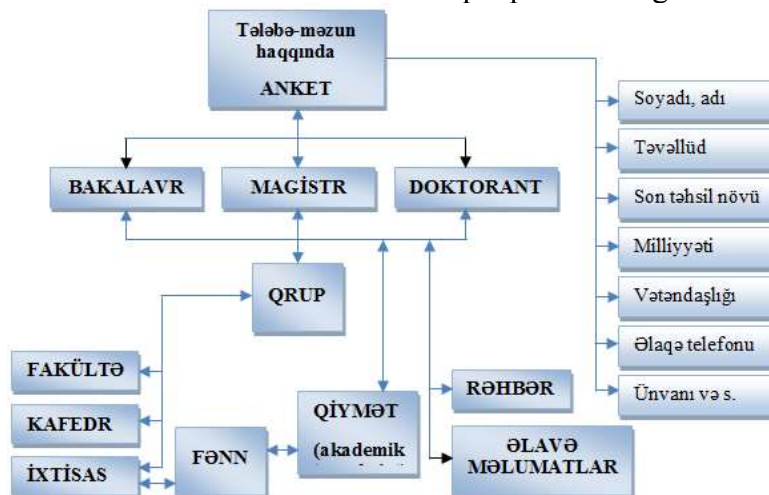
Bu sxem əsasında qurulmuş “Tələbə-Məzun” sistemi verilənlər bazası konsepsiyasına əsaslanır və aşağıdakı informasiya proseslərini yerinə yetirir:

- konseptual modelin və verilənlərin strukturunun təyin edilməsi;

- xarici (dövlət imtahan komissiyası) və daxili (rektorluq, tədris şöbəsi, dekanlıq və s.) mənbələrdən verilənlərin daxil edilməsi;
- verilənlərin xarici yaddaş qurğularında saxlanması;
- müxtəlif tədris məsələləri üçün lazım olan informasiyanın axtarışı;
- tapılan informasiyanın emal edilməsi və əlverişli formada təsviri;
- informasiyanın istifadəçilərə və ya digər altsistemlərə çatdırılması üçün xaric edilməsi.

Yuxarıdakı prosesləri nəzərə almaqla, [3]-də şərh edilənlər əsasında adı çəkilən sistemin verilənlər bazası SQL sorğu dili (Structured Query Language, strukturlaşdırılmış sorğu dili) vasitəsi ilə formalaşdırılmış, verilənlərin qeydiyyatının və axtarış prosesinin vizuallaşdırılması üçün C# proqramlaşdırma mühitində reallaşdırılmışdır. Sistemdə verilənlərin saxlanması və mərkəzləşdirilmiş idarə olunmasını təmin etmək üçün SQL Serverdən istifadə olunmuşdur.

Verilənlər bazasının tərkibi. Sistemin verilənlər bazasında mövcud informasiya əlaqələri nəzərə alınmaqla əsas obyektlər (cədvəllər, fayllar) təyin edilmiş və onların sxemi qurulmuşdur (şək. 2). Bu sxemə “Anket”, “Bakalavr”, “Magistr”, “Doktorant”, “Fakültə”, “Kafedra”, “İxtisas”, “Qrup”, “Fənn”, “Rəhbər” və “Əlavə məlumat” cədvəlləri daxil edilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi, “Anket” cədvəli “Bakalavr”, “Magistr” və “Doktorant” cədvəllərinə dekompozisiya olunur. Bu cədvəl özündə məzunun unikal kodunu, soyadını, adını və atasının adını, təvəllüdünü, son təhsil növünü, milliyyətini, vətəndaşlığını, ailə vəziyyəti ilə bağlı atributları saxlayır. Məzunun unikal kodu (əsas açar, primary key) təkrarlanmaları aradan qaldırır və digər cədvəllər arasında əlaqə yaradır. “Fakültə”, “Kafedra”, “İxtisas” və “Qrup” cədvəllərində bu obyektlərin adına uyğun informasiya saxlanılır. “Rəhbər” cədvəlinə tələbə və məzunların elmi rəhbərləri haqqında (elmi rəhbərin soyadı, adı, atasının adı, vəzifəsi, elmi dərəcəsi, elmi adı, işlədiyi yer) məlumatlar daxil edilmişdir. “Əlavə məlumat” cədvəli konkret məzun haqqında əmrləri və arayışları (əmrin nömrəsi, tarixi və əmr haqqında qısa məlumat) özündə saxlayır. “Transkript” cədvəli “Anket” cədvəli ilə “birin-birə” (type of one-to-one) əlaqə tipi yaradaraq hər bir tələbənin fənlər üzrə müvəffəqiyyət göstəricilərini özündə saxlayır. “Fənn” və “Transkript” cədvəlləri “fənnin kodu” atributuna malikdir və bu cədvəllər də “birin-birə” əlaqə tipini əmələ gətirir.



Şək. 2. Sistemin verilənlər bazasının strukturu və tərkib hissələri

Verilənlərin qeydiyyatı. “Qeydiyyat” prosesi (data input) sistemə ilkin verilənlərin daxil edilməsini və buna əsasən müvafiq nəticələrin alınmasını təmin edir. Verilənlərin qeydiyyatı bütün cədvəllər üçün nəzərdə tutulmuşdur və ayrı-ayrı cədvəllər üçün müxtəlif şəkildə yerinə yetirilir. Məsələn, “Fakültə” cədvəlində yazıların sayının az olmasına baxmayaraq (fakültənin kodundan, adından, yaranma tarixindən ibarət cəmi 6 yazı), verilənlərin yalnız bir dəfə daxil edilməsi tələb olunur. “İxtisas” cədvəlinin verilənlərini daxil etmək üçün əvvəlcə ixtisasın aid olduğu fakültə müvafiq siyahıdan seçilir. Seçmə prosesindən sonra “Fakültənin kodu” sahəsi “İxtisas” cədvəlinin eyniadlı sahəsinə avtomatik qaydada yazılır və ixtisasın adı cədvəle daxil edilir.

Sistemdə verilənlərin qeydiyyatı üçün ən çox istifadə olunan cədvəllərə “Anket”, “Qrup” və “Qiymət” cədvəlləri aid edilir. Bunların hər birinə ayrı-ayrılıqda baxaq.

Sistemdə tələbə və məzunların anket verilənlərinin daxil edilməsi üçün “Anket” cədvəli əsas rol oynayır. Bu cədvəl üzrə verilənlərin qeydiyyatı iki üsulla həyata keçirilir: “əl” (manual) və “avtomatik” (automatic).

“Əl” üsulu ilə daxiletmə rejimi “səhifədən köçürmə” prinsipi ilə aparılır. Yəni, operator lazımi informasiyanı özü təsnifləşdirərək bazaya yerləşdirir. Şək. 3-də tələbə və məzunların “Anket” verilənlərinin qeydiyyatı pəncərəsi göstərilmişdir. Əgər hər hansı bir tələbənin verilənlərini bazaya daxil etmək istəyiriksə, onda həmin tələbənin adı siyahıdan seçilir. Seçilmiş tələbəyə uyğun onun digər verilənləri (doğulduğu il, yer, son təhsil növü, telefonu və s.) daxil edilir. Əgər siyahıda tələbənin adı olmazsa, onda “Yeni” düyməsindən istifadə edərək müvafiq verilənlər klaviatüradan daxil edilir. “Anket” cədvəli üzrə digər daxiletmə üsulu isə verilənlərin “avtomatik” rejimdə bazaya yüklənməsidir. Burada lazımi informasiya strukturlaşdırılmış şəkildə, müvafiq formatda (doc, xls) əvvəlcədən hazırlanır, sonra isə xüsusi proqramın köməyiylə verilənlər bazaya yerləşdirilir. “Əl” üsulu ilə daxiletmə rejimindən fərqli olaraq, bu üsuldən istifadə etdikdə təqribən 5000-ə yaxın yazı təqribən 2 dəqiqə ərzində bazaya yüklənə bilər.

UnikalKod	SoyAd	SonTəhsilNov	Cinsi	OlumIL	SV_Pinkod	SV_tarix	KodMil	Vetendashliq
10000000	Ələkbəli Emin Fikrət	B	K					
10000001	Cəbbəli Ulvi Azər	B	K					
10000002	Axundova Səmə Rəza	B	Q					
10000003	Nəbizadə Aysən Zəkəriyyə	B	Q					

Şək. 3. Tələbə və məzunların anket verilənlərinin qeydiyyatı pəncərəsi

Sistemdə tələbə və məzunların akademik qruplar üzrə daxil edilməsi üçün “Qrup” cədvəlindən istifadə olunur. Şək. 4-də bu cədvəldən istifadə etməklə verilənlərin qeydiyyatına aid pəncərə göstərilmişdir.

Bu cədvəl üzrə verilənlərin qeydiyyatı aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

F/Kodu	K/Kodu	İxtisasın şifri	İxtisaslaşma	Qrup No	Şöbə	Bölmə	Car. Əlm.	Məzun sayı	Təhsilin növü	Fəal. dövrü	Qeyd
03	0304	050654	1532a	Ə	A	C	12	12	B	2012 2016	-
03	0304	050654	1532r	Ə	R	C	12	12	B	2012 2016	-
03	0304	050654	1533a	Ə	A	C	8	8	B	2013 2017	-
03	0304	050654	1533r	Ə	R	C	16	16	B	2013 2017	-
03	0304	050654	1534r	Ə	R	C	12	12	B	2014 2018	-

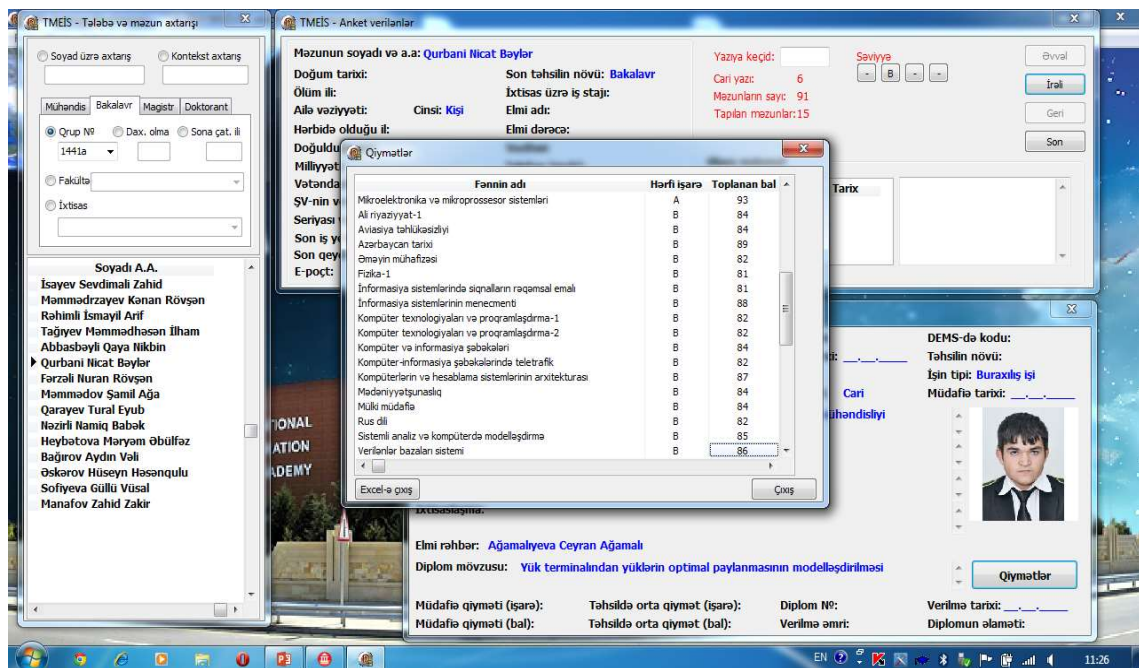
Şək. 4. “Qrup” verilənlərinin qeydiyyatı pəncərəsi

Şək. 4-də göstərilmiş dialoq pəncərəsi vasitəsi ilə əvvəlcə fakültənin adı siyahıdan seçilir, sonra isə monitorda əks olunan fakültəyə aid kafedraların adları növbəti siyahıya yüklənir. Yükləmə nəticəsində fakültənin və kafedranın kodu ixtisas cədvəlinin müvafiq sahələrinə avtomatik köçürülür. Daha sonra, hər bir tələbənin aid olduğu qrupun nömrəsi, oxuduğu şöbə (əyani, qiyabi), bölmə (azərbaycan, rus və ingilis), qrupdakı tələbələrə sayı və s. klaviaturadan daxil edilir.

Bundan başqa, sistemdə tələbələrin müvəffəqiyyət göstəricilərinin qeydiyyatının aparılması məqsədilə verilənlər bazasına “Qiymət” (akademik transkript) cədvəli də daxil edilmişdir. Bu cədvəl üzrə verilənlərin qeydiyyatı üçün əvvəlcə müvafiq qrup üzrə tələbə (və ya məzun) seçilir. Tələbənin adı seçildikdən sonra “tələbənin unikal kodu” sahəsi “Qiymət” cədvəlinin üst-üstə düşən analogi sahəsinə avtomatik qaydada yazılır və tələbənin müvəffəqiyyət göstəriciləri (fənnin adı, fənn üzrə qiymət və bal) cədvələ klaviaturadan daxil edilir. Verilənlər bazasının bir neçə, cədvəl də nəzərə alınmaqla (kafedra, ixtisas) qeydiyyat rejimləri işlənmişdir. Bu cədvəllər də analogi qaydalarla, qeydiyyat prosesini həyata keçirir.

Verilənlərin axtarışı. Axtarış istifadəçinin sorğusunu formal şəklə çevirən, həmin sorğuya görə axtarış aparən və alınmış nəticələri interfeysə ötürən altproqramdır. İnterfeys – istifadəçinin sistemlə ünsiyyətini, sorğuların tərtib edilməsini və axtarışın nəticələrinə baxışı təmin edir [4, 5]. Sistemdə verilənlərin emalı zamanı ATM-in müxtəlif şöbələrindən (tədris, dekanlıq, kafedra və s.) alınmış elektron sənədləri bir-birinə uyğunlaşdırmaq, vahid formata gətirmək və təkrarlanmaları aradan qaldırmaq tələb olunur. Bu halda qruplaşdırma, nizamlama və axtarış prosesləri icra edilir. Qruplaşdırma prosesində verilənlər onların aid olduğu sahələrə (fakültələrə, kafedralara, ixtisaslara və s.) görə qruplara ayrılır. Nizamlama prosesində əldə olunan verilənlər müəyyən əlamətlərə görə çeşidlənir (məsələn, soyada görə sıralama, eyni tarixdə ali məktəbə qəbul olan tələbələrə görə sıralama və s.). Axtarış prosesində isə müəyyən əlamətlərə görə verilənlərin seçilməsi həyata keçirilir. Şək. 5-də müəyyən əlamətlərə görə verilənlərin axtarışı (data retrieval) prosesinə aid pəncərə göstərilmişdir.

Verilənlərin seçilməsi üzrə əməliyyatlar SQL dilində formalaşdırılır. İstifadəçilər sistemə kliyentlərin tətbiqi proqramları ilə müraciət edirlər. Axtarış meyarları kimi bakalavr, magistr, doktorantların anket verilənlərindən istifadə olunur. Axtarışın nəticəsi olaraq, tələbə və məzunlar haqqında müfəssəl informasiya (oxuduğu fakültə, ixtisas, kafedra, qrup nömrəsi, buraxılış (magistr, doktorluq) işinin adı, diplomların verilmə tarixi (nömrəsi), müvəffəqiyyət göstəriciləri müvafiq pəncərələr üzrə ekrana çıxarılır (şək. 5).



Şək. 5. Verilənlərin axtarışı pəncərəsi

Sistemin verilənlər bazasında saxlanan verilənlərin axtarışı həm ardıcıl, həm də birbaşa (açarla) aparılır. İstifadəçilər sistemə həm reqlamentli (tezliyi və məzmunu əvvəlcədən məlum olan), həm də ixtiyari (planlaşdırılmayan) sorğular vasitəsi ilə müraciət edə bilirlər.

Verilənlərin axtarışı prosesi bitdikdən sonra son informasiya məhsulu kimi rəhbərlik (məsələn, dekanlıq, tədris şöbəsi) üçün hesabatlar (məsələn, tələbənin anket verilənləri və müvəffəqiyyət göstəriciləri) generasiya olunur. Həmin hesabatlar istifadəçinin apardığı əməliyyatlarla əlaqədar olaraq, sorğulara (reqlamentli və ya ixtiyari) görə formalaşdırılır və verilənlərin Excel sənədi formasında istifadəçilərə çatdırılması təmin olunur.

Nəticə. Son zamanlar təhsil sahəsində böyük verilənlər (Big data) və intellektual analiz (Educational data mining) texnologiyaları müvəffəqiyyətlə tətbiq olunur. Bu texnologiyalar təhsildə bir çox məsələləri həll etmək iqtidarına malikdir. Müasir informasiya sistemlərinin tətbiqi bu sahədə çalışan əməkdaşların informasiya tələbatını ödəmək üçün istifadə olunur. Ali təhsil müəssisələrinin kompüter şəbəkələrində istismar olunan informasiya sistemlərində toplanan verilənlərin emalı, qeydiyyatı və axtarışı əsas məsələlərdən biridir. Bu məqsədlə ATM-lərdə tədris prosesi və məzunlarla iş arasındakı münasibətlər təyin olunmuş, verilənlər bazasının tərkib hissələri araşdırılmış və SQL Server proqramında onun strukturu qurulmuşdur. Vizual olaraq verilənlərin qeydiyyatı və axtarışı üçün C# proqramlaşdırma mühitində istifadəçi interfeysi yaradılmışdır. Həmçinin, sistemin axtarış fəzasını genişləndirmək üçün reqlamentli və ixtiyari sorğuların emalı işlənmişdir. Gələcəkdə axtarışın daha səmərəli təşkili üçün qeyri-səlis sorğuların emalı da nəzərdə tutulur.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov M.H., Qasımov H.Ə. E-Universitet: konseptual, texnoloji və arxitektura yanaşmalar // İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2017, №2, səh. 56-68.
2. Hüseynov R.T., Mirzəyev O.M. Tədris prosesinin planlaşdırılması və idarə edilməsinin korporativ informasiya sisteminin yaradılmasının perspektivləri // Azərbaycan ali texniki məktəblərinin xəbərləri. Bakı, 2008, № 3, səh. 62-64.
3. Vəliyev N.N., Əsgərov T.K. "Tələbə-Məzun" informasiya sisteminin verilənlər bazasının layihələndirilməsi // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri. Bakı, 2018, Cild 20, № 1, səh. 94-99.
4. Əsgərov T.K., Abdullayev A.A. Tədris verilənlərinin intellektual analizi üçün metod və alqoritmlər / "İnformasiya sistemləri və texnologiyaları: nailiyyətlər və perspektivlər" Beynəlxalq elmi konfransın materialları, Sumqayıt, 2018, səh. 399-401.
5. Клишин А.П., Волкова Н.Р. Подходы к автоматизации документооборота в ВУЗе. <https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-avtomatizatsii-dokumentooborota-v-vuze>

REFERENCES

1. Mammadov M.H., Gasimov H.A. E-Universitet: konseptual, texnoloji və arxitektura yanaşmalar // İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2017, №2, səh. 56-68.
2. Huseynov R.T., Mirzoyev O.M. Tədris prosesinin planlaşdırılması və idarə edilməsinin korporativ informasiya sisteminin yaradılmasının perspektivləri // Azərbaycan ali texniki məktəblərinin xəbərləri. Bakı, 2008, № 3, səh. 62-64.
3. Valiyev N.N., Asgarov T.K. "Telebe-Mezun" informasiya sisteminin verilənlər bazasının layihələndirilməsi // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri. Bakı, 2018, Cild 20, №1, səh. 94-99.
4. Asgarov T.K., Abdullayev A.A. Tədris verilənlərinin intellektual analizi üçün metod və alqoritmlər / "İnformasiya sistemləri və texnologiyaları: nailiyyətlər və perspektivlər" Beynəlxalq elmi konfransın materialları, Sumqayıt, 2018, səh. 399-401.
5. Kalishin A.P., Volkova N.R. Podxodi k avtomatizatsii dokumentoborota v VUZe. <https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-avtomatizatsii-dokumentooborota-v-vuze>

РЕГИСТРАЦИЯ И ПОИСК ДАННЫХ В СИСТЕМЕ «СТУДЕНТ-ВЫПУСКНИК» ПО КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Аскеров Т.К., Абдуллаев А.А.
Национальная Академия Aviации

В рамках комплексной автоматизации высшего учебного заведения излагается структура базы данных и зависимости между данными в системе «Студент-Выпускник». С этой целью рассматривается разработка системы, осуществляющей методы автоматизации ввода и поиска данных. Для построения структуры базы данных выбран Microsoft SQL Server и для создания его интерфейса использована среда Visual Studio. Для поиска данных в системе сформированы запросы на языке T-SQL. В итоге создана электронная информационная система для визуализации процесса регистрации и поиска учебных данных

Ключевые слова: база данных, обработка данных, ввод данных, поиск данных, группировка, интерфейс пользователя, визуализация, электронная форма.

DATA REGISTRATION AND RETRIEVAL IN THE SYSTEM OF "STUDENT-GRADUATES" ON COMPLEX AUTOMATION OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Asgarov T.K., Abdullayev A.A.
National Aviation Academy

Within the framework of complex automation of the higher educational institution are outlined structure of database and relationships between the data in the system "Student-Graduate". For this purpose, is considered methods of automatization in the system of data input and retrieval. To build the system's database structure was selected Microsoft SQL Server environment and for the interface Visual Studio environment. For searching data in the system was formalized queries in T-SQL language. As a result, for visualization prosess of registrating and searching educational data was created electronic information system.

Key words: database, data processing, data registration, data searching, grouping, user interface, visualization, electronic form.

Rəyçi: dos. L.N. Əhmədov

Müəlliflər haqqında məlumat:

Soyadı, adı, atasının adı	İş yeri	Vəzifəsi, emi dərəcəsi, elmi adı	Əlaqə
Əsgərov Taleh Kamran oğlu	Milli Aviasiya Akademiyası	"Aerokosmik informasiya sistemləri" kafedrasının dosenti, t.e.n.	taleh.naa@gmail.com (+994) 055 754 26 72
Abdullayev Araz Ayaz oğlu	Milli Aviasiya Akademiyası	"Kompüter sistemləri və proqramlaşdırma" kafedrasının doktorantı	araz_abdullayev1988@mail.ru (+994) 077 420 03 33