

UDC 332.7

DOI 10.52171/2076-0515_2024_16_04_76_82

Creation of an Electronic Real Estate Database Based on Orthophotos and Geographic Information Systems

E.M. Aliyev¹, Z.S. Maharramli²

¹ Caspian Geomatics MMC (Khojali ave. 55, AGA Business Center, Baku, AZ1025, Azerbaijan)

² İqtisadiyyat Nazirliyi Əmlak Məsələləri Dövlət xidməti, AzPOS (Heydar Aliyev Ave., 139, Baku, AZ 1029, Azerbaijan)

For correspondence:

Maharramli Zaur / e-mail: maharramli.zaur@gmail.com

Abstract

Using orthophotos and geoinformation technologies, the electronic database (EDD) of spatial information of the Surakhani district of Baku was created. The issues of managing spatial objects using the capabilities of GIS and creating digital databases for resolving property issues are considered using the example of the Surakhani region.

Keywords: GIS, EDB, DB, ArcGIS, ArcCatalog, AutoCAD, Leica, GPS.

Received 16.01.2024

Revised 13.12.2024

Accepted 16.12.2024

For citation:

E.M. Aliyev, Z.S. Maharramli

[Creation of an Electronic Real Estate Database Based on Orthophotos and Geographic Information Systems]

Herald of the Azerbaijan Engineering Academy, 2024, vol. 16, № 4, pp.76-82 (in Azerbaijani)

Ortofoto və coğrafi informasiya sistemləri əsasında daşınmaz əmlakın elektron məlumat bazasının yaradılması

E.M. Aliyev, Z.S. Məhərrəmli

¹ *Caspian Geomatics MMC (Xocalı pr. 55, AGA Biznes Mərkəzi, Bakı, AZ1025, Azərbaycan)*

² *İqtisadiyyat Nazirliyi Əmlak Məsələləri Dövlət İdarəsi, AzPOS (Heydər Əliyev pr., 139, Bakı, AZ 1029, Azərbaycan)*

Xülasə

Ortofoto və geoinformasiya texnologiyalarından istifadə etməklə Bakı şəhəri Suraxanı rayonunun məkan məlumatlarının elektron bazası (EMB) yaradılmışdır. Suraxanı rayonunun təmsalında CİS-in imkanlarından istifadə etməklə məkan obyektlərinin idarə edilməsi və əmlak məsələlərinin həlli üçün (EMB) yaradılması məsələlərinə baxılır.

Açar sözlər: CİS, (EMB), (MB), ArcGIS, ArcCatalog, AutoCAD, Leica, GPS.

Создание электронной базы данных недвижимости на основе ортофотоснимков и геоинформационных систем

Алиев Э.М., Магеррамли З.С.

¹ *ООО «Caspian Geomatics» (пр. Ходжалы 55, Бизнес-центр AGA, Баку, AZ1025, Азербайджан)*

² *Государственная служба по делам недвижимости Министерства экономики, AzPOS (пр. Гейдара Алиева, 139, Баку, AZ 1029, Азербайджан)*

Аннотация

С использованием ортофотоснимков и геоинформационных технологий создана электронная база данных (ЭБД) пространственной информации Сураханского района города Баку. Рассмотрены вопросы управления пространственными объектами с использованием возможностей ГИС и создания ЭБД для решения имущественных вопросов на примере Сураханского района.

Ключевые слова: ГИС, ЭБД, БД, ArcGIS, ArcCatalog, AutoCAD, Leica, GPS.

Giriş

Hazırda Azərbaycan Respublikasında torpaq islahatı aparılır, Şəhər infrastrukturunu isə daim inkişaf edir və yenilənir. Bununla əlaqədar olaraq, coğrafi informasiya sistemlərindən (CİS) istifadə etməklə inzibati ərazi dairələri üzrə daşınmaz əmlakın idarə edilməsi üçün Elektron Məlumat Bazasının (EMB) yaradılması getdikcə aktual bir vəzifəyə çevrilir [1,2]. Bu məlumat bazasına əsaslanaraq və müasir CIS texnologiyalarının vasitə və alətlərindən geniş istifadə etməklə müxtəlif informasiyaların geniş miqyasda toplanması, saxlanması, sistemləşdirilməsi, yenilənməsi və ötürülməsi işini təşkil etmək lazımdır. Bu isə müxtəlif təyinatlı və tətbiq sahələri üçün iqtisadi infrastrukturun idarəetmə sistemlərinin ən mühüm elementlərindən biridir.

Yaradılan Məlumat Bazasının (MB) quruluşunu həm ərazi baxımından, həm də onun komponentləri baxımından CİS-in quruluşuna, həmçinin metodoloji cəhətdən (MB) təşkili istifadəçilərdən məlumat axtarmaq üçün sorğu göndərməkdən, onların integrasiyası üçün əvvəlcədən baza yaratmağa uyğun olmalıdır. O cümlədən xüsusi və ya mərkəzləşdirilmiş verilənlər bazası şəbəkəsinə kollektiv girişin paylanması olmalıdır. CİS-in təqdimatı müxtəlif ideya və konsepsiyalara əsaslanan coğrafi (məkan) tədqiqatlar və kəşfiyyat illəri nəticəsində toplanmış məlumatların xəritələşdirilməsi ilə başlayır. Coğrafi tədqiqatların əhatə dairəsinin genişlənməsi ilə xəritələrin informasiya yükü obyektiv dəyişikliklərə məruz qalır. Məlum olduğu kimi, bütün növ rəqəmsal xəritələr mahiyyətə verilənlər bazası kimi formalaşır. Deməli nəticədə onların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması informasiya axınının kəskin artmasına səbəb olur. Beləliklə, informasiya sisteminin yaradılması müxtəlif layihələrdə və sonrakı fəaliyyət-

lərdə təyin edilmiş problemlərin həlli üçün düzgün və optimal variantların seçilməsinə şərait yaradır.

Məsələn, mövcud məlumatların təhlili, informasiya mənbələrinin öyrənilməsi, məlumatların standartlaşdırılması və konvertasiyası Suraxanı rayonu üçün müasir standartlara və bütövlükdə kadastr sistemi üçün tələblərə cavab verən (EMB-nin yaradılmasında mühüm məsələlərdən biridir. Suraxanı rayonu üzrə kadastr sisteminin yaradılması üçün əsas məlumatlar kağız üzərində olduğundan, onun skan edilməsi və vektorlaşdırılması üçün xeyli iş tələb olunur. Suraxanı rayonu ərazisinin miqyası və qeyri-bircinsliyi, habelə bələdiyyə ilə Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti (ARDNŞ) arasında ərazilərin delimitasiyası ilə bağlı məlumatların mübahisəli xarakteri nəzərə alınaraq, bu üsuldən istifadə edilməsi məqsəduyğun hesab edilməyib.

Bakı şəhərinin Suraxanı rayonu (əhali 196,7 min nəfər, sahəsi 10,0 kv.km) – Azərbaycan Respublikasının inzibati ərazi vahidi, Bakı şəhərinin 11 inzibati rayonundan biri olub, Abşeron yarımadasının cənub-şərq hissəsində yerləşir. Suraxanı rayonu Abşeron yarımadasının ən qədim yaşayış məskənlərindən biridir. Rayonun yaşayış məntəqələri ən böyük inkişafını İXX əsrin sonlarında, Azərbaycanda neft hasilatının sürətlə inkişaf etməyə başladığı vaxt alıb. O dövrdə tanınan neft istehsalçıların çoxunun burada neft yataqları var idi.

Dövlətimizin başçısının tapşırığı və rayon sakinlərinin çoxsaylı müraciətləri əsasında rayonun neftlə çirklənmiş torpaqlarında aparılan meliorativ bərpa işləri nəticəsində Dövlət Neft Şirkətinin dəstəyi ilə 4,7 hektar sahədə tam təmizlənmiş, 18,5 hektar neft gölməçələri qurudulmuş, quyuların ətrafı 2,7 hektar neft tullantılarından təmizlənmişdir.

Ötən əsrin 70-ci illərinin sonlarına qədər tikilmiş fərdi yaşayış binalarında yaşayan və-təndaşların çoxsaylı müraciətləri nəzərə alınaraq, torpaq sahələrinə mülkiyyət hüququnun əldə edilməsinə köməklik göstərilməsi və onların istifadəsində yerləşən yaşayış binaların torpaq sahələrinə mülkiyyət hüququnun əldə edilməsinə köməklik göstərilməsi üçün Rayon İcra Hakimiyyətindən möhtərəm cənab Prezidentə müvafiq müraciət ünvanlanmışdır.

Artıq tətbiqinə başlanılmış “Elektron icraçı” avtomatlaşdırılmış nəzarət sistemi, rayon icra hakimiyyətinə daxil olan bütün sənədlərin icrasına nəzarəti gücləndirməyə kömək edir. Əmr və göstərişlər, fərdi, qəbul edilmiş və verilmiş göstərişlər avtomatik olaraq hər bir icraçı üçün formalaşdırılır, təhlil və saxlanması üçün vahid informasiya məkanı yaradılır. Suraxanı rayonu ərazisində atəşpərəstlərin ziyarətگاهی olan Atəşgah memarlıq-tarixi kompleksi (şə. 1), həmçinin XIV əsrə aid Nizaməddin məscidi və iki minarəli Cümə məscidi (1905) yerləşir. Əmircan qəsəbəsində görkəmli Azərbaycan rəssamı Səttar Bəhlulzadənin ev-muzeyi fəaliyyət göstərir.

Ərazidə 6 bələdiyyə var:

1. Əmircan kənd bələdiyyəsi;
2. Bül-bülə kənd bələdiyyəsi;
3. Qaraçuxur kənd bələdiyyəsi;
4. Hövsan kənd bələdiyyəsi;
5. Zığ kənd bələdiyyəsi;
6. Yeni Suraxanı kənd bələdiyyəsi.

Ərazinin vizual görüntüsünün əldə edilməsi və qeydiyyat sisteminin yaradılması imkanlarından çıxış edərək Suraxanı rayonunun EMB-nin yaradılması üçün birbaşa əsas kimi ortofototəsvirlərdən istifadə daha məqbul hesab edilib.

ArcGIS proqramı məkan məlumatlarının atributlarını idarə etmək, toplamaq və doldurmaq üçün seçilmişdir. ArcCatalog əlavəsi topoloji baxımdan eyni tipli faylların bir ad al-

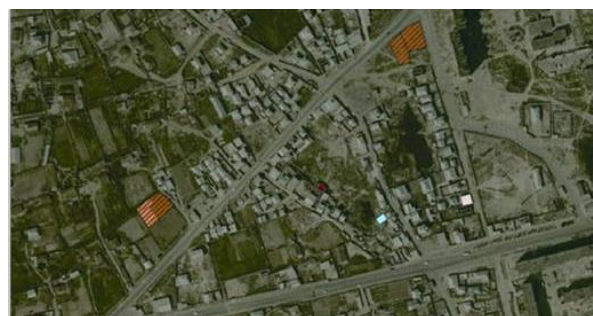
tında qovluqda saxlanmasını təmin edən verilənlərin strukturlaşdırılması üçün məkan obyekti sinifləri yaratmağa imkan verdi. Məkan obyekti sinifləri kadastr məlumatlarının (torpaq sahələrinin konturları və atribut cədvəlində ümumiləşdirilmiş rəsmiləşdirilmiş təsviri xarakteristikalar) topoloji bütövlüyünü qoruyaraq saxlanmasını təmin edir.



Şəkil 1 – Atəşgah memarlıq-tarixi kompleksi.

Figure 1 – Ateshgah architectural-historical complex

İstifadə olunmuş ilkin məlumatlar Suraxanı rayonunun ortofotoları (şə. 2), topoqrafik xəritələr, Dövlət Torpaqşünaslıq və Xəritəçəkmə Komitəsinin məlumatlarına əsaslanır (ərazini əks etdirən cədvəl, seriya nömrəsi, vəziyyəti, mülkiyyət forması, ünvanı və kadastr ərazisi haqqında digər məlumatlar).



Şəkil 2 – Suraxanı rayonu ərazisinin bir hissəsinin ortofototəsviri

Figure 2 – Orthographic description of a part of the territory of Surakhani district

İlk növbədə, ArcGIS, AutoCAD, Leica proqram təminatının imkanları öyrənilmiş [2-5] və EMB yaradılması üçün onlardan səmərəli istifadənin aşağıdakı prinsipləri müəyyən edilmişdir:

a) - ArcGIS kadastr məlumatlarını kordinatlarla əlaqələndirmək, məlumatı konvertasiya etmək, məlumat bazası yaratmaq, rəqəmsallaşdırmanı dəqiq həyata keçirmək, atribut məlumatlarını toplamaq və digər proseduraları yerinə yetirmək üçün uyğun qəbul edildi (digər proqramlarda olduğu kimi, lay sistemindən istifadə edilmişdir). ArcCatalog proqramından istifadə etməklə fəza obyektlərinin yeni xüsusiyyət sinifləri və cədvəlləri yaradılmışdır ki, bu da müxtəlif əməliyyatların aparılmasını texniki cəhətdən mümkün etmişdir. Bununla yanaşı, bu proqram müxtəlif proqramlar üçün CİS yaratmağa imkan verən bir sıra funksiyalara malikdir. Bu proqramdan istifadə edərək, asanlıqla interaktiv şəkildə xəritələr yaratmaq olar. O, həmçinin diaqramlar, cədvəllər, fotoşəkillər və digər fayllarla işləmək üçün geniş imkanlara malikdir.

b) - AutoCAD, sahədə toplanmış məlumatları koordinatlarla əlaqələndirmək, yeni (ortofotolarda göstərilməyən) daşınmaz əmlak obyektlərini məlumat bazasına daxil etmək, obyektlərin kosmosda təbii (konfigurasiya aydınlığı baxımından) təsvirini əldə etmək üçün istifadə edilmişdir.

c) - Leica sahədə aparılan geodeziya ölçmələrinin və sahə ölçmə alətlərində saxlanılan məlumatların AutoCAD standartlarına çevrilməsini təmin etmişdir.

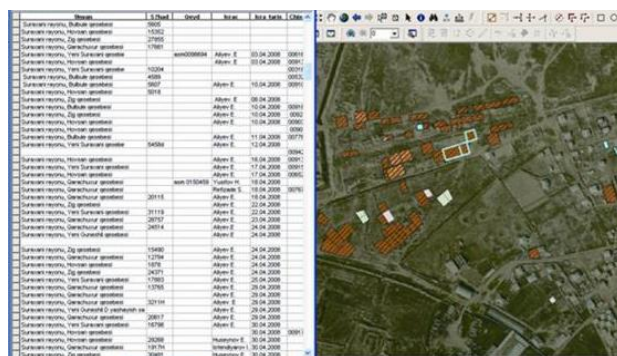
Elektron məlumat bazasının yaradılmasının ilkin mərhələsində aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilmişdir:

1 - Suraxanı rayonu bələdiyyəsinin balansında olan torpaq sahələrinin ərazi bölgüsünün düzgünlüyünü yoxlamaq məqsədi ilə əra-

zilərən sərhədləri cizgilər əsasında geodeziya alətlərindən istifadə edilməklə çöl şəraitində yoxlanılıb və EMB-ə daxil edilmişdi;

2 - SOCAR-a məxsus ərazilərin sərhədləri haqqında məlumatlar onların koordinatları ilə birlikdə alınmış, yoxlanılmış və elektron məlumat bazasına daxil edilmişdir;

3 - daşınmaz əmlakın idarə edilməsi və qeydiyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi məqsədilə vahid formada atribut məlumatlarının hazırlanması prosesləri həyata keçirilmişdir (şək. 3);



Şəkil 3 – Məkan obyektlərinin atribut məlumatları
Figure 3 – Attribute data of spatial objects

4 - küçə adlarının siyahıları toplanmış, dəqiqləşdirilmiş və ortofototəsvirlərə keçirilmişdir;

5 - müvafiq mütəxəssislərin köməyi ilə Suraxanı rayonunun və onun kəndlərinin sərhədləri dəqiqləşdirilərək elektron məlumat bazasına daxil edilmişdir;

6 - topoqrafik xəritələrdə göstərilən bütün əhəmiyyətli obyektlər rəqəmsallaşdırılaraq elektron məlumat bazasına daxil edilmişdir.

Ortofoto təsvirlər əsasında Suraxanı rayonu üçün məkan məlumatlarının toplanması və idarə edilməsi prosedurları (şək.4) gələcək tədqiqatlarda aşağıdakı problemlərin həllinə şərait yaradır:



Şəkil 4 – Hövsanın üçölçülü modeli
Figure 4 – Three-dimensional model of Govsana.

Suraxanı rayonunun rəqəmsal elektron xəritəsinin yaradılması; əmlakın xəritəsinin və əhalinin siyahıyaalınması ilə əlaqədar qeydiyyatdan alınmış mülkiyyətçilər haqqında statistik məlumatların tərtib edilməsi; icazə verilən və icazəsiz tikililərin siyahısının tərtib edilməsi; Suraxanı rayonunda nəqliyyat şəbəkələrinin xəritəsinin tərtib edilməsi; bələdiyyənin balansında olan torpaqların xəritəsinin tərtib edilməsi; SOCAR-a məxsus ərazilərdə özbaşına tikililərin uçotunun aparılması; yaşayış məntəqələrinin sərhədlərini müəyyən etmək və qeyd etmək üçün xəritələrin tərtib edilməsi; qeyri-yasayış obyektlərinin istənilən növ xəritələrinin tərtib edilməsi; 3D məkan məlumat modelinin yaradılması (şək. 4).

Digər sahələrdə olduğu kimi, kadastr məsələlərinin həllində CİS-dən istifadə xüsusi xətaların yaranması ilə müşayiət olunurdu. Yol verilən və yol verilməz sahələrin sərhədləri haqqında biliklər yekun qərar qəbul etmək üçün kömək kimi istifadə olunur. Bu əhatə dairələri layihənin və ya prosesin məqsədindən asılı olaraq dəyişir.

İşin yerinə yetirilməsi zamanı EMB-nin yaradılmasında yol verilən sahələr iki qrupa bölünmüşdü: atributiv və topoloji. Birinci qrup sahələr adətən küçə və bina adlarının düzgün göstərilməməsi ilə əlaqələndirilir. İkinci qrup sahələrə misal olaraq, qapalı olmayan poliqonları və yol-nəqliyyat şəbəkəsinin bütövlüyü-

nün və əlaqəsinin pozulmasını qeyd edə bilərik.

Elektron məlumat bazası yaradarkən ortaya çıxan səhvlər ortofototəsvirlərdə bəzi kadastr obyektlərinin qeyri-dəqiq təyin edilməsi ilə əlaqələndirilir. Bu da öz növbəsində, çöl işləri zamanı düzgün hesablamalar aparılmamasından irəli gəlir. Belə xətlərin baş verməsinin əsas səbəbi torpaq sahələrinin digər obyektlərlə düzgün əlaqələndirilməməsi və həndəsi ölçülərin düzgün uçota alınmamasıdır. Belə hallarda onların EMB-da artıq uğurla qeydiyyatdan keçmiş əmlakın sərhədlərinə uyğunlaşdırılması məqsəduyğun hesab edilir.



Şəkil 5 – Suraxanı rayonu üzrə daşınmaz əmlak EMB
Figure 5 – Real estate ED for Surakhani region

Suraxanı rayonu EMB-nin tərtibi zamanı yaranan problemlərdən biri də relyefin mürəkkəb forması, eləcə də ərazinin intensiv məskunlaşması və yeni tikililərin tikintisi ilə bağlı olmuşdur. Mövcud ortofototəsvirlərdə son tikililərin olmaması onların tez-tez yenilənməsini tələb edir. Ancaq bu, həmişə mümkün olmayan əhəmiyyətli maliyyə xərcləri tələb edir. Bu cür problemlərin həlli artıq EMB-a daxil edilmiş məlumatlara istinad etməklə mümkündür. Digər tərəfdən, yeni tikililərin boş yerləşməsi və onların vahid məkanda qeyri-bərabər paylanması səbəbindən taxometr və ya GPS vasitəsilə belə obyektlərin məlumat bazasına

daxil edilməsi çətinləşir. Ona görə də belə hallarda bu cür obyektlərin verilənlər bazasına daxil edilməsi özəl şəkildə aparılmalıdır.

EMB (şəkil 5) aşağıdakı məsələlərə cavab verir: torpaq istifadəçiləri tərəfindən torpaq sahələrindən istifadə zamanı pozuntu hallarının aradan qaldırılması; müqavilənin təfərrüatları (tarix və nömrə); daşınmaz əmlak sahəsi; faktiki sahə; sənədlərə əsasən ərazi; servitutlar; mərtəbələrin sayı; hüquqi sənədlər; icazə verilən istifadə növü; qeyd; qeydiyyat tarixi; hüququn yaranması üçün əsas; ifaçı və s.

Nəticə

Suraxanı rayonunun təmsalında CİS-in imkanlarından istifadə etməklə məkan obyektlərinin idarə edilməsi və əmlak məsələlərinin

həlli üçün müvafiq elektron məlumat bazasının yaradılması proseduru məsələlərinə baxılıb. Bu layihədə peyk şəkilləri əsasında yaradılmış ortofototəsvirlər əsas götürülüb. Alınan nəticələr müasir proqram təminatının imkanlarına əsaslanır. Bu, konkret ərazilərin yerüstü iqtisadi infrastrukturunun dinamikasını öyrənmək üçün aerokosmik monitoring apararkən xüsusilə vacib olur. EMB-in əsas məqsədi Azərbaycan Respublikasında daşınmaz əmlakın vahid məlumat bazasının tərtib edilməsi və daşınmaz əmlakın reyestrinin aparılmasıdır.

Maraqlar münaqişəsi

Müəlliflər bu məqalədə araşdırılması tələb olunan maraqlar münaqişəsinin olmadığını qeyd edirlər.

REFERENCES

1. **Ismailov A.** Fundamentals of the Cadastre, Baku, Teachers' Publishing House, 2008, p. 202. *(in English)*
2. **Ismailov M., Ganieva S.** Land and multi-purpose cadastre, 2006, p. 345. *(in English)*
3. **Paşayev A.M., Mehdiyev A.Ş., Əhmədov Ş.Ə., Quliyev H.İ.** Peyk meteorologiyası. Bakı – 2013, AzTU, 420 s. *(in Azerbaijani)*
4. **Skvortsov A.V.** Sistema GrafIn // Geoinformatika. Teoriya i praktika. Vyp. 1 / Pod red. A.I. Ryumkina, Yu.L. Kostyuka. – Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1998, s.181-192 *(in Russian)*
5. **Varlamov A.A., Galchenko S.A.** Gosudarstvennyj kadastr nedvizhimosti. Pod red. A.A. Varlamova. – M.: KolosS, 2012. – 679 s. *(in Russian)*