

УДК 528.92

Ш. Ф. МУТТАЛИБОВА, С. А. ГАНИЕВА

Азербайджанский университет архитектуры и строительства

**СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ КАДАСТРА ГОРОДА
СУМГАИТА НА ОСНОВЕ ОБРАБОТКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО
ЛИНЕЙНЫМ И ПОЛИГОННЫМ ПАРЦЕЛЛАМ**

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о сборе географических данных для линейных и полигонных участков и создании кадастровой информационной модели для территории города Сумгаит. С этой целью были использованы информационные системы INTERLIS. Для создания базы данных был выполнен процесс кодирования, была создана система кодирования городской информации. На основе этой системы была создана кадастровая информационная модель для города Сумгаит.

Ключевые слова: Сумгаит, кадастр, INTERLIS, кодирование, модель данных.

Город Сумгаит расположен в 35 км к северо-западу от г. Баку, на западном берегу Каспийского моря, недалеко от реки Сумгаит, на равнине. В городе есть два административных района, два поселка и три муниципалитета. Поселения Хаджи Зейналабдин и Джорат подчинены округу. Площадь административного округа составляет 9 495 гектаров Апшеронского полуострова [1].

Климат Сумгаита сухой, субтропический и полупустынный. Количество ветреных дней – 75, скорость ветра обычно 5...20 м/с. Самая низкая температура воздуха составляет –13 °С, а самая жаркая температура +40 °С (в августе). Дождевые осадки в основном осень-зима-лето. Река Сумгаит проходит по городу. С южной стороны от города расположен Самур-Апшеронский канал [1].

В качестве исследовательского участка была взята площадь в 12 300 гектаров на административной территории г. Сумгаит. Количество участков, включенных в область исследования, составило 67 000 парцель – земельных участков (рис. 1).



Рисунок 1 – Граница и административная территория города Сумгаит.

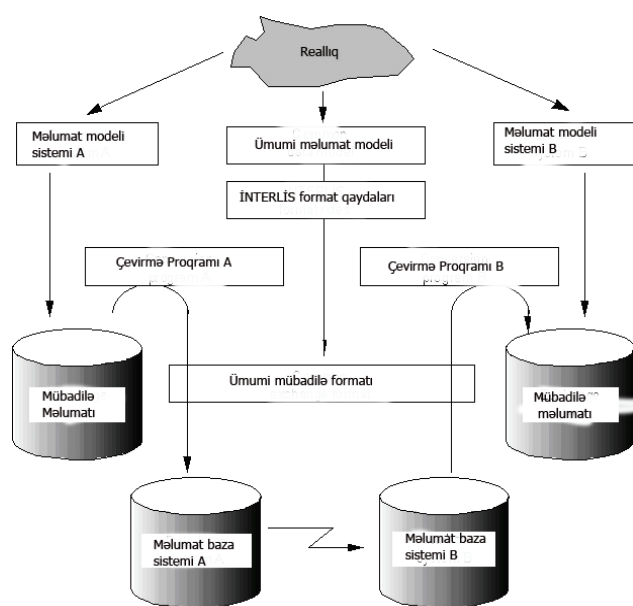
На территории Сумгаита было собрано большое количество данных для создания электронной кадастровой базы данных недвижимости [2]. Для сбора, анализа и первоначальной идентификации объектов, основанных на объектах недвижимости, была выполнена следующая оптимальная последовательность работ (таблица).

© Ш. Ф. Мутталибова, С. А. Ганиева, 2019

Таблица – Сбор, анализ существующих данных об объектах недвижимости и предварительная идентификация объектов

№	Название	Проделанные работы
1.	Сбор, подготовка и консолидация данных	<ul style="list-style-type: none"> Преобразованы ортофотографические изображения в единую географическую систему координат (UTM 39). Собраны топографические планы, охватывающие районы и подогнаны в систему UTM39, масштабом 1:2000, 1:5000, 1:10000. Накоплена векторная информация, отражающая топографию района – зданий, сооружений и дорог, и преобразована в единую географическую систему координат (UTM39). Если нет векторной информации, тогда проводится классификация и векторизация дорог и границ из ортофотоснимков, посредством программы ГИС. В топографических планах на основе ГИС векторизированы административные (районные), правовые и экономические границы районов. Определены приблизительные границы муниципалитетов и сельскохозяйственных земель. Преобразованы данные о земельных участках для недвижимости в формате DWG в ГИС и доведены до системы UTM39.
2.	Формирование электронной рабочей среды	<ul style="list-style-type: none"> Все цифровые географические и текстовые данные преобразованы в единую идентификационную географическую базу данных. Подготовлены, маркированы и отображены картографические документы в программном обеспечении ГИС, которые содержат все слои объектов. Добавлены различные тематические карты в ГИС и обогащены макросами. Создан внешний интерфейс ГИС.
3.	Анализ и идентификация	<ul style="list-style-type: none"> До окончания работы во всех разделах области проекта, в неделю 1 или 2 раза проводились анализы. Эти работы проведены параллельно с измерительными и изыскательскими работами в течение проектного периода. В результате анализа была оценена, идентифицирована и зарегистрирована идентификация недвижимости неопределенных областей. Основные разделы преобразованы на подсекции в формате А3 (приблизительно 190×130 метров) в масштабе 1:1000 и распечатаны выдержки из этих электронных подразделов. Планированы варианты выхода на территорию; Предоставлена идентификационная информация для камерального анализа

Для создания модели данных кадастра недвижимости в Сумгаите был использован механизм обмена информацией по информационной системе INTERLIS. Основная идея INTERLIS заключается в том, что обмен информацией о географической информационной системе (ГИС) возможен только тогда, когда участвующие стороны имеют четкую и единую идею о типе геоданных [3, 4]. По этой причине

**Рисунок 2** – Обмен информацией между различными геобазы данными с использованием общей модели геоданных и общего языка информации.

INTERLIS имеет четкую картину геоинформационных моделей и, в конечном счете, структуру обменного формата [5] (рис. 2).

INTERLIS формирует продолжение модели контактной информации и расширяет ее через функции, характерные для ГИС [5]. Модель данных включает в себя следующее: название модели, определения ценового диапазона, применяемые ко всей модели; иллюстрация с различными темами.

Описание модели данных в INTERLIS выглядит следующим образом:

```
dataModel = 'MODEL' model-name
[ model-valueRangeDef ]
(* theme *)
'END' model-name '.
```

Соотношения между объектами создаются с помощью «контактных знаков». В этом случае необходимо указать, какая таблица и какие объекты принадлежат к отношению. Но контактные данные разрешены только в той же теме.

```
relAttribute = '->' table-name.
```

Все координаты, длина и единица измерения площади задается в единицах длины. Если длина должна быть определена с точностью до одного миллиметра, это выглядит следующим образом:

DIM1 0.000 1000.000.

Диапазон цен для каждого компонента устанавливается с координатами. Без каких-либо признаков первый компонент показывает восточное, второй компонент – северное направление, а третий компонент – высоту.

Координаты:

coord2 = 'COORD2' Emin_dec Nmin_dec Emax_dec Nmax_dec.

coord3 = 'COORD3' Emin_dec Nmin_dec Hmin_dec Emax_dec Nmax_dec Hmax_dec.

Длина и измерение территории

length = 'DIM1' min_dec max_dec.

area_measurement = 'DIM2' min_dec max_dec.

Угол

angle = ('RADIANS' | 'GRADS' | 'DEGREES') min_dec max_dec.

Диапазон

range = '[' min_dec '..' max_dec ']'.
 Во время кодирования регистрируется набор символов, то есть набор 8-разрядных обозначений (ISO 8859 1:1987) и INTERLIS определяет возможные предложения для этого (STANDART). Но для особых случаев они меняются, и сюда вводится код требуемого символа.

Предположим, что нам нужно настроить систему кодирования городских данных. Этот процесс был выполнен следующим образом. Первоначально в каждую группу были включены 4 кодировки, а область исследования была определена по иерархической идентификации. Была создана новая ГИС для разработки новых иерархических областей. В дополнение к кодам адресованы непомеченные участки, которые не зарегистрированы на основе полевых исследований. Этот процесс был реализован с использованием 4-точечной системы кодирования. Ниже приведен пример кодирования городской информации для создания базы данных (рис. 3).

Предположим, что нам нужно настроить систему кодирования городских данных. Этот процесс был выполнен следующим образом. Первоначально в каждую группу были включены 4 кодировки, а область исследования была определена по иерархической идентификации. Была создана новая ГИС для разработки новых иерархических областей. В дополнение к кодам адресованы непомеченные участки, которые не зарегистрированы на основе полевых исследований. Этот процесс был реализован с использованием 4-точечной системы кодирования. Ниже приведен пример кодирования городской информации для создания базы данных (рис. 3).



Рисунок 3 – Пример кодирования для создания базы данных Сумгаита.

На основе вышеуказанного кодирования создана база данных для территории Сумгаита (рис. 4). Этот тип системы баз данных также может использоваться другим, третьим пользователем. Такая база данных состоит из:

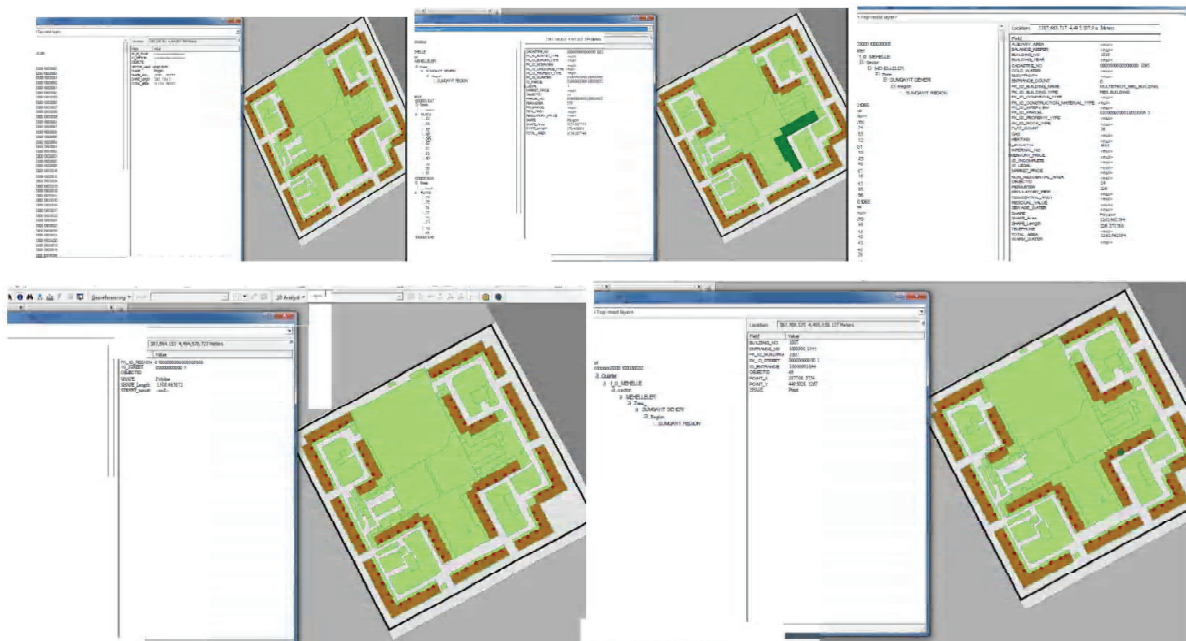


Рисунок 4 – Фрагменты из базы данных, созданные для Сумгаита.

- парцелл, и здания были исследованы до тех пор, пока они не были идентифицированы, и в это время любая незаконная деятельность была легко обнаружена;
- любые данные, полученные с помощью полевых исследований, были легко проанализированы с помощью программы ГИС. Например: информация о поле, характеристики владельца, строительные материалы, типы организации и т. д.
- отсутствующая информация была проанализирована и интегрирована в систему посредством полевых исследований;
- такая система рассчитана для 20 векторных систем, но также может работать с 30 моделями баз данных;
- с помощью такой системы можно создать произвольную тематическую карту. Например, чтобы показать трехмерные модели зданий г. Сумгаит.

Если интерфейс полностью разработан в соответствии вышеупомянутым рекомендациям, тогда такая информация может быть интегрирована на любые участки города, такие как транспортные сети, инфраструктура и т. д. Другими словами, этот тип системы может использоваться для любых целей Сумгаита, а также для создания цифровой электронной карт города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sumqayıt [Электронный ресурс] // Vikipediya. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://az.wikipedia.org/wiki/Sumqayıt>. – Загл. с экрана.
2. Tanirverdiev, Ch. Q. Method of creating a database of real estate cadastre [Text] / Ch. Q. Tanirverdiev // Scientific works of the Azerbaijan University of Architecture and Construction. – 2015. – № 2. – P. 122–128.
3. INTERLIS [Электронный ресурс] // Vikipediya. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://en.wikipedia.org/wiki/Interlis>. – Загл. с экрана.
4. INTERLIS [Электронный ресурс] // GDAL. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://www.gdal.org/drv_ili.html. – Загл. с экрана.
5. INTERLIS Language for Modelling Legal 3D Spaces and Physical 3D Objects by Including Formalized Implementable Constraints and Meaningful Code Lists [Electronic resource] / E. Kalogianni, E. Dimopoulou, W. Quak, M. Germann, L. Jenni, P. Oosterom // ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2017. – Vol 6. – № 319. – P. 3380–3390. – Access mode : https://www.researchgate.net/publication/320562521_INTERLIS_Language_for_Modelling_Legal_3D_Spaces_and_Physical_3D_Objects_by_Including_Formalized_Implementable_Constraints_and_Meaningful_Code_Lists.

Получено 10.03.2019

Ш. Ф. МУТТАЛІБОВА, С. А. ГАНІЄВА
СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ КАДАСТРУ МІСТА СУМГАЇТА НА
ОСНОВІ ОПРАЦЮВАННЯ ГЕОГРАФІЧНИХ ДАНИХ ПО ЛІНІЙНИХ І
ПОЛІГОННИХ ПАРЦЕЛАХ

Азербайджанський університет архітектури і будівництва

Анотація. У статті розглядається питання про збір географічних даних для лінійних і полігонних ділянок і створення кадастрової інформаційної моделі для території міста Сумгаїт. З цією метою були використані інформаційні системи INTERLIS. Для створення бази даних було виконано процес кодування, була створена система кодування міської інформації. На основі цієї системи була створена кадастрова інформаційна модель для міста Сумгаїт.

Ключові слова: Сумгаїт, кадастр, INTERLIS, кодування, модель даних.

SHAFAG MUTTALIBOVA, SACHLY GANIEVA
CREATION OF AN INFORMATION MODEL OF THE CADASTRE OF THE CITY
OF SUMGAIT BASED ON PROCESSING OF GEOGRAPHIC DATA ON LINEAR
AND POLYGON PARCELS

Azerbaijan University of Architecture and Construction

Abstract. The article considers the issue of collecting geographic data for linear and polygon sections and creating a cadastral information model for the territory of the city of Sumgait. For this purpose, the information systems INTERLIS were used. To create a database, the coding process was carried out; a coding system for city information was created. Based on this system, a cadastral information model for the city of Sumgait was created.

Key words: Sumgait, cadastre, INTERLIS, coding, data model.

Мутталибова Шафаг Фіруддун – кандидат технических наук, доцент Азербайджанского университета архитектуры и строительство. Научные интересы: создание кадастровых информационных моделей.

Ганиева Сачлы Абдулхак – кандидат физико-математических наук, доцент; заведующая кафедрой геоматики Азербайджанского университета архитектуры и строительство. Научные интересы: создание кадастровых информационных моделей.

Мутталибова Шафаг Фіруддун – кандидат технічних наук, доцент Азербайджанського університету архітектури і будівництва. Наукові інтереси: створення кадастрових інформаційних моделей.

Ганієва Сачли Абдулхак – кандидат фізико-математичних наук, доцент; завідувач кафедри геоматики Азербайджанського університету архітектури і будівництва. Наукові інтереси: створення кадастрових інформаційних моделей.

Muttalibova Shafag – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Azerbaijan University of Architecture and Civil Engineering. Scientifics interests: the creation of cadastral information models.

Ganiyeva Sachly – Ph. D. (Physical and Mathematical Sc.), Associate Professor; Head of the Department of Geomatics, Azerbaijan University of Architecture and Civil Engineering. Scientifics interests: the creation of cadastral information models.