

УДК 528.9

Мамонов К.А., д-р економ. наук, Олійник С.В.

### ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ МІСТА

**Анотація.** У статті розглянуто ряд соціально-економічних проблем в Україні, а саме утримання наявного житлового фонду в належному стані. Технічний стан багатоквартирних житлових будинків в Україні, їх якість, особливо у сфері енергоефективності, а також з точки зору комфортності проживання, суттєво відстає від аналогів у розвинутих зарубіжних країнах. Головною причиною такого стану багатоквартирного житлового фонду – багаторічна відсутність належного технічного обслуговування й низький рівень проведення ремонтних робіт. Вирішенням цього питання є стратегічне управління покликане забезпечити належне планування необхідних заходів, визначення джерел їх фінансування, залучення інвестицій та ефективного використання наявних ресурсів. Все це можливо завдяки використанню спеціалізованих прикладних програм, розроблених на основі геоінформаційних систем (ГІС) та проведення ГІС аналізу.

**Ключові слова:** будівництво, геоінформаційні системи, ГІС аналіз, житловий фонд, карта.

UDC 528.9

Mamonov K. A., Doctor of Economic Sciences, Oliinyk S.V.

### GEOIGRAPHIC INFORMATION ANALYSIS OF THE STATE OF THE CITY HOUSING STOCK

**Abstract.** The article considers a number of socio-economic problems in Ukraine, namely the maintenance of existing housing stock in good condition. Technical condition of apartment houses in Ukraine, their quality, especially in the field of energy efficiency, as well as from the point of view of comfort of living, lags far behind counterparts in other developed countries. The main reason for this state of multi-family housing – a perennial lack of proper maintenance and lack of repairs. The solution to this issue is the strategic management is designed to ensure proper planning of the necessary activities, identifying sources of funding, attracting investment and efficient use of available resources. All this is possible through the use of specialized application programs developed on the basis of geographic information systems (GIS) and GIS analysis.

**Key words:** construction, geographic information systems, GIS analysis, housing, card.

УДК 528.9

Мамонов К.А., д-р економ. наук, Олейник С.В.

### ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА ГОРОДА

**Аннотация.** В статье рассмотрен ряд социально-экономических проблем в Украине, а именно содержание имеющегося жилого фонда в надлежащем состоянии. Техническое состояние многоквартирных жилых домов в Украине, их качество, особенно в сфере энергоэффективности, а также с точки зрения комфортности проживания, существенно отстает от аналогов в развитых зарубежных странах. Главной причиной такого состояния многоквартирного жилого фонда – многолетнее отсутствие надлежащего технического обслуживания и низкий уровень проведения ремонтных работ. Решением этого вопроса является стратегическое управление призвано обеспечить надлежащее планирование необходимых мероприятий, определение источников их финансирования, привлечение инвестиций и эффективное использование имеющихся ресурсов. Все это возможно благодаря использованию специализированных прикладных программ, разработанных на основе геоинформационных систем (ГИС) и ГИС анализа.

**Ключевые слова:** строительство, геоинформационные системы, ГИС анализ, жилой фонд, карта.

### **Вступ**

На сьогодні однією з найбільш гострих соціально-економічних проблем України є утримання наявного житлового фонду в належному стані. Технічний стан багатоквартирних житлових будинків в Україні, їх якість, особливо у сфері енергоефективності, а також з точки зору комфортності проживання, суттєво відстає від аналогів у розвинутих зарубіжних країнах. Головною причиною такого стану багатоквартирного житлового фонду – багаторічна відсутність належного технічного обслуговування й низький рівень проведення ремонтних робіт. Застарілими є організаційні принципи роботи та управління та відсутність системних перетворень у житлово-комунальній сфері.

Без запровадження ефективної системи управління житловим фондом, навіть за наявності достатнього фінансування його утримання та ремонтів, ситуацію корінним чином виправити неможливо. Саме стратегічне управління покликане забезпечити належне планування необхідних заходів, визначення джерел їх фінансування, залучення інвестицій та ефективно використання наявних ресурсів.

### **Основна частина**

Питання підвищення ефективності системи управління житловим фондом потребують залучення автоматизованих засобів та інструментів, що відкривають перед управлінцями набагато ширші можливості щодо ефективного утримання, покращання споживчих якостей багатоквартирних будинків, забезпечення комфортних умов проживання. У зв'язку з цим підвищується актуальність використання спеціалізованих прикладних програм, розроблених на основі геоінформаційних систем (ГІС) та проведення ГІС аналізу.

ГІС аналіз є процесом пошуку просторових закономірностей у розподілі даних і взаємозв'язків між об'єктами. Аналітичні методи можуть бути як дуже простими – при звичайному створенні карти, так і більш складними, що включають моделі, які імітують реальний світ шляхом об'єднання

### **Membership**

Nowadays keeping the housing stock of Ukraine in proper state proves to be one of the most urgent socio economic problems in Ukraine. The technical state of apartment buildings in Ukraine, their quality –especially from the point of view of energy usage efficiency and the comfort of dwelling – considerably fall back from that in the developed foreign countries. The main reason of such a state of the housing stock of apartment buildings is the lack of the proper technical maintenance over many years and the low level of redecoration services. The organisational principles of work and management are outdated, the systematical optimization in housing and communal sphere is not taking place.

Even if sufficient financing for maintenance and repairment of houses is available, it is impossible to achieve radical changes in the housing system, without introducing an effective system of housing stock management. Only the strategic management can serve as a basis for planning of certain measures, defining the sources of financing, attraction of investments and an efficient usage of the given resources.

### **The main part**

To increase the efficiency of housing stock management the introduction of automatic means and instruments is required, what would grant the city housing administration vast opportunities in terms of the efficient maintenance of the housing stock, the improvement of the consumption quality of apartment buildings, the provision of dwelling comfort. That is why the question of usage of specialized application programmes, developed on the basis of geographic information systems (GIS) and GIS analysis, is becoming more and more topical.

GIS analysis is a process of a search for spatial patterns in the distribution of data and in the correlations between the objects. The analytical method applied may be, when creating usual maps, very simple, and more complicated, when including models, that imitate the real world by uniting multiple informational layers.

багатьох шарів інформації.

ГІС аналіз включає наступні етапи:

**Етап 1** – Постановка питання. Починаючи аналіз, необхідно визначити, яку саме інформацію необхідно отримати. Правильна постановка питання часто допомагає визначити як краще підійти до аналізу, який метод ефективніше використовувати і як краще представити результати. Іншим фактором, що впливає на процес проведення аналізу: як і хто буде використовувати його результати.

**Етап 2** – Розуміння даних. Тип даних і об'єктів, з якими буде проводитися робота, визначає специфіку методу, який краще всього використовувати. І навпаки, якщо було вирішено використовувати конкретний метод, щоб отримати інформацію потрібної якості, необхідно забезпечити потрібний набір вихідних даних. Потрібно добре уявляти собі, яка вихідна інформація використовується (типи об'єктів і атрибутів), і що необхідно ще отримати або створити. У процесі, створення нових даних можуть з'являтися нові величини в таблиці даних або навіть нові шари карт.

**Етап 3** – Вибір методу аналізу. Майже завжди є два або три способи отримання необхідної інформації. Часто, один метод більш швидкий і дає більш наближену інформацію. Інші можуть вимагати більш детальних даних, більше часу та зусиль на обробку, але забезпечать більш точні результати. Потрібно обирати метод аналізу, виходячи з поставленої проблеми і того, як будуть використані його результати.

**Етап 4** – Обробка даних. Як тільки обрано метод аналізу, необхідно вибудувати ланцюжок його реалізації засобами ГІС.

**Етап 5** – Оцінка результатів. Результати аналізу можуть бути представлені у вигляді карти, значень в таблиці або діаграми. Це буде фактично нова інформація. Необхідно

GIS analysis encompasses the following stages:

**Stage 1** – Setting a question. When starting an analysis it is important to define which information it is important to get. The correct setting of the question usually helps to find the best approach to the analysis that is the optimal methods to apply and the best way to present the results. Another factor that influences the conduction of the analysis is the knowledge of who and how will be using the gained results.

**Stage 2** – Understanding of the data. The type of the data to be get and the objects of the analysis determine the peculiarities of the optimal methods to apply. On the contrary, if it is decided to use a definite method, to obtain information of definite quality, it is important to provide the necessary data base of basic information. The understanding of what basic data has to be used (types of objects and attributes) and which information is still to be collected or created is crucial. New values or even new map layers may still appear in the data tables, when creating new data.

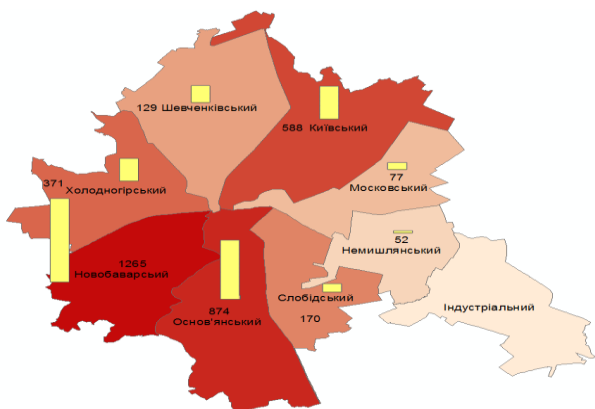
**Stage 3** – Selection of the analysis method. Almost every time there are two or three methods to obtain the necessary information. As a rule one of them is fester and gives more accurate information. The application of other methods may require more detailed data, more time and effort to process the gained information, which though provides a more accurate output. It is important to choose the analysis method considering the specifications of the set problem as well as the fact how the results are to be used.

**Stage 4** – Data processing. As soon as the method of the analysis is chosen, it is important to create a chain of processes of its realisation with the means of GIS.

**Stage 5** – Evaluation of the results. The results of the analysis may be presented in a form of a map, a table or a diagram. It will be a purely new information. It is important to decide which

вирішити, яку інформацію слід нанести на карту, як групувати значення для найкращого представлення даних. Потрібно також вирішити, чи допоможуть діаграми легше сприйняти інформацію, яка на них представлена. В процесі оцінки результатів є можливість визначити об'єктивність і необхідність отриманої інформації, прийняти рішення про повторення аналізу з іншими параметрами або застосуванні іншого методу. ГІС дозволяє порівняно легко зробити необхідні зміни і отримати новий результат. Також є можливість оперативно порівняти результати різних аналізів і побачити, який метод представляє інформацію найбільш точно.

У результаті застосування геоінформаційного аналізу подубовано діаграми кількості мешканців ветхого житла на фоні кількості ветхих будинків в розрізі адміністративних районів міста Харкова (рис. 1). Найбільша кількість ветхих будинків (1265) і людей, що проживають в них (9222 чол.) зосереджено в Новобаварському районі. Другий район за цим показником Основ'янський – 874 будинки та 6551 чол. Відповідно. Найменша кількість зношених будинків у Немишлянському та Московському районах, – 52 та 77 будинків, в яких проживають 221 чол. та 727 чол. відповідно.

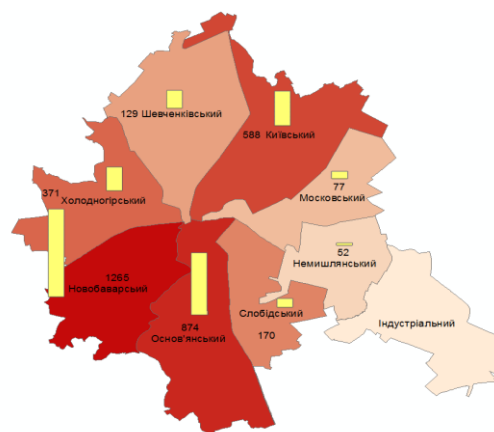


**Рисунок 1** – Діаграми розподілу ветхих житлових будинків

У результаті співвідношення ветхого житлового фонду та незавершеного будівництва відобразимо у вигляді діаграм (рис. 2) встановлено, що найбільша площа незавершеного будівництва зосереджена в Шевченківському та Новобаварському

information is to be depicted on the map, how to group the values to present the data in the best way. Furthermore, it is necessary to decide if the diagrams are really making the perceiving of the information, depicted on them, easier. In the process of the results evaluation it is possible to define the objectiveness and the importance of the gained information, the question of the necessity to repeat the analysis, using other parameters or applying other methods, can also be answered at this stage. There is also an opportunity to compare the results of the current analysis to those of other analyses and to detect which method gives more accurate results.

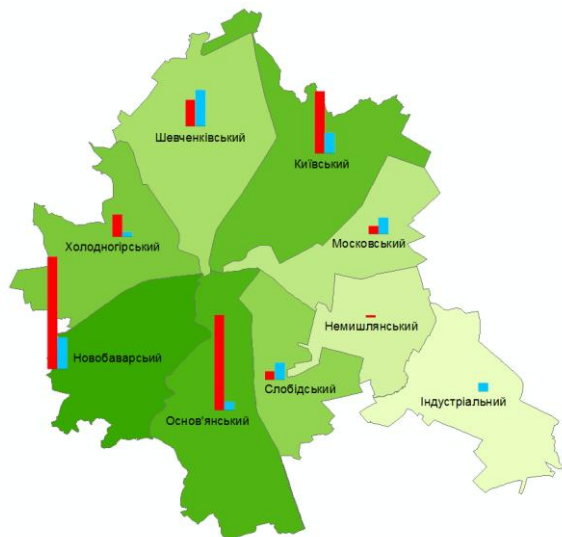
As a result of applying of GIS analysis a diagram, depicting the dwellers of decrepit habitation in comparison to those in average in administrative regions of Kharkiv city, was created (pic. 1). The highest number of decrepit houses (1265) and their dwellers (9222) is concentrated in Novobavarsky region. It is followed by the second region according to this indicator i.e.Osnoviansky region: 874 houses and 6551 dwellers respectively. The least quantity of decrepit habitation is found in Nemysljanskij and Moskovsly regions: 52 and 77 houses with 221 and 727 dwellers respectively.



**Figure 1** – Diagram that shows distribution of the decrepit housing

As the results of the correlation of decrepit housing stock to that of unfinished ones was shown in the form of a diagram (pic. 2). In this analysis it was discovered that the biggest area of unfinished constructions is concentrated in Shevchenkivsky and Novobavarsky regions of Kharkiv city (51,8 and 45,1 thousand square

районах міста Харкова – 51,8 та 45,1 тис. м<sup>2</sup> відповідно. В трьох районах міста: Шевченківському, Слобідському, Московському площа незавершеного будівництва перевищує площу ветхого житлового фонду. Найменша площа незавершеного будівництва зосереджена в Холодногорському районі – 6,4 тис. м<sup>2</sup>.



**Рисунок 2** – Діаграми співвідношення ветхого житлового фонду та незавершеного будівництва

### **Висновки**

Отже, було проаналізовано стан житлового фонду м. Харкова та виявлені проблемні райони, що потребує здійснення відповідних управлінських дій щодо підвищення ефективності управління житловим фондом.

#### **Рецензенти:**

Савенко В.Я., д-р тех. наук, Національний транспортний університет.

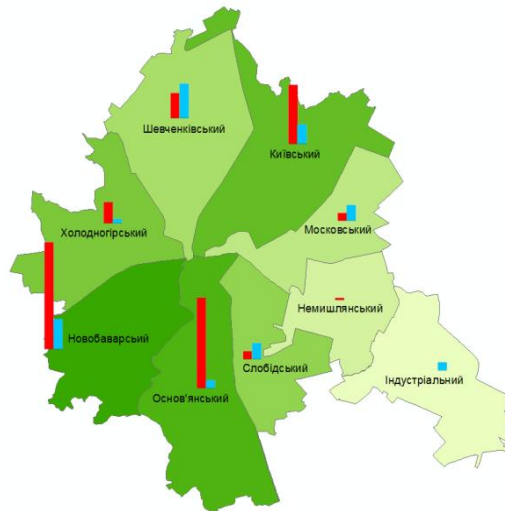
Славінська О.С., д-р техн. наук, Національний транспортний університет.

#### **Reviewers:**

Savenko V.Ya., Dr. Tech. Sci., National Transport University.

Slavinska O.S., Dr. Tech. Sci., National Transport University.

meters respectively). In three regions of the city: Shevchenkivsky, Slobidsky, Moskovsky the area of unfinished construction exceeds the area of decrepit housing stock. The least number of unfinished construction is situated in Kholodnogirsky region (6,4 thousand square meters).



**Figure 2** – Diagram that depicts the correlation of decrepit housing stock to that of unfinished construction

### **Conclusion**

So the housing stock of Kharkiv city was analysed. Due to this analysis the problematic regions, that require conduction of appropriate administrative actions, aiming to increase the efficiency of the housing stock management, were detected.

Стаття надійшла до редакції: **22.09.2016 р.**