

УДК 004.9:332.37

М.Д. СТОРЧОУС

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, м. Київ

СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Анотація: Здійснено аналіз сучасного стану застосування інформаційних технологій у використанні земель населених пунктів. Визначено основні проблеми, що виникають в управлінні землями населених пунктів, а також, особливості використання геоінформаційних систем, впровадження яких у перспективі збільшить ефективність управління земельними ресурсами. У статті розглянуто останні дослідження, що пов'язані із застосуванням інформаційних технологій у використанні земель населених пунктів в нашій країні, виявлено ряд недоліків у процесах по їх впровадженню та застосуванню через відсутність єдиної концепції, загального порядку розробки і використання інформаційних технологій в управлінні земельними ресурсами населених пунктів, що на даний час призводить до численних негативних наслідків.

Ключові слова: управління земельними ресурсами, населений пункт, інформаційні технології, геоінформаційні системи, просторові бази даних.

Аннотация: Выполнен анализ современного состояния по применению информационных технологий в использовании земель населённых пунктов. Определены основные проблемы, возникающие в процессе управления землями населённых пунктов, а также, особенности использования геоинформационных систем, внедрение которых в перспективе повысит эффективность управления земельными ресурсами. В статье рассмотрены последние исследования, которые связаны с применением информационных технологий в использовании земель населённых пунктов в нашей стране, выявлено множество недостатков в процессах по их внедрению и применению из-за отсутствия единой концепции, общего порядка разработки и использования информационных технологий в управлении земельными ресурсами населённых пунктов, что на данный момент приводит ко многим негативным последствиям.

Ключевые слова: управление земельными ресурсами, населённый пункт, информационные технологии, геоинформационные системы, пространственные базы данных.

Abstract: The analysis of the current state on the application of information technology in the use of land settlements. The main problems encountered in the management of land settlements were identified and features of using GIS, the implementation of which will improve the efficiency of land management in future. The article discusses recent studies that involve the use of information technology in the land use of settlements in our country, revealed many flaws in the process of their implementation and application due to lack of a unified concept, general development and use of information technology in land management of settlements, which currently leads to many negative consequences.

Key words: land management, settlements, IT, GIS, spatial database.

Вступ

Одним із основних завдань в управлінні населеним пунктом є забезпечення ефективного використання його земель, що вимагає дієвої системи управління земельними ресурсами.

Управління земельними ресурсами населених пунктів – є складним процесом, що вимагає оперування великою кількістю різноякісних даних про поточний стан справ: фізичні характеристики земельних ділянок, їх правовий статус, цільове призначення, перспективи розвитку території, до якої відносяться певні земельні ділянки, і т.д., та передбачає постійну й чітку взаємодію різних підрозділів і служб місцевого управління, що неможливо без використання сучасних інформаційних технологій (ІТ), розробки ефективних засобів збору, обробки та обміну даними.

В Україні впровадження ІТ в управління землями населених пунктів відбувається повільно й хаотично. Це пояснюється обмеженістю фундаментальних досліджень в даній сфері та відсутністю єдиної концепції, загального порядку розробки і використання ІТ в управлінні землями населених пунктів. У результаті така ситуація призводить до непрозорості, безконтрольності управління землями, незавершеності у визначенні меж населених пунктів і розмежуванні земель комунальної та державної власності, зволікання із проведенням зонування земель, неефективності використання земель, що має відповідні негативні економічні та екологічні наслідки. Вирішити зазначені проблеми та забезпечити ефективне управління земельними ресурсами можливо із застосуванням інтелектуальних інформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які опирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття

У вітчизняній науковій літературі кількість фундаментальних робіт, безпосередньо присвячених ІТ у використанні земельних ресурсів дуже обмежена. Як правило, розглядаються окремі аспекти розробки та впровадження інформаційних технологій в управління земельними ресурсами, зокрема такими авторами, як А.М. Берлянт, Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов, В.Я. Цветков, Н.Ф. Тимчук, А.В. Кошкарев, М.В. Панасюк, Н.Н. Личкіна та інші.

Безпосередньо з питаннями ІТ у використанні земель населених пунктів пов'язані роботи, що стосуються різних аспектів розробки та використання геоінформаційних систем (ГІС) в управлінні населеними пунктами та місцевому самоврядуванні. Дані питання розглядалися в роботах В.І. Зацерковного, С.В. Косякова, Р.В. Бараненка, Ш.І. Сяняєва, В.С. Ходакова, А.В. Шеховцова та інших.

Серед зарубіжних науковців різні аспекти розробки та застосування ГІС для потреб управління земельними ресурсами розглядали: Д. Мартін, П. Тейлор, М. Ваховіч, В. Райнд, М. Томлінсон та інші.

Питання автоматизації земельно-кадастрової системи для ефективного використання земель населених пунктів досліджують такі вітчизняні науковці, як: А.М. Третяк, М.Г. Стулень, М.С. Богіра, Д.І. Добряк, Г.К. Лоїк.

Формулювання цілей статті

Метою даної статті є визначення сучасного стану, проблем і перспектив використання ІТ у використанні земель населених пунктів

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів

Необхідною умовою створення дієвих ІТ у використанні земель населених пунктів є їх повна інтеграція з діючою системою управління земельними ресурсами. Проте, у більшості наукових робіт, присвячених ІТ розглядається лише вирішення окремих задач управління земельними ресурсами.

Зацерковним В.І. розроблені математичні моделі геоінформаційного аналізу для прогнозування і вироблення рекомендованих рішень з імовірнісною оцінкою їх ефективності для систем управління територіями. Цим же автором запропонована методологія прийняття рішень за допомогою ГІС в управлінні територіями на основі формального опису ситуацій, що ґрунтуються на нечіткому описі основних елементів формалізованого подання ситуацій. У даному дослідженні увага зосереджена на створенні та впровадженні ІТ в систему управління територіями області, що є загальною задачею по відношенню до управління використання земель населених пунктів [1].

У дисертаційному дослідженні Підмогильного С.М. [2] розглянуті питання управління земельними ресурсами населеного пункту, однак вони не розглядаються з позиції управління розвитком населеного пункту, зокрема планування використання земель, як одного з ключових компонентів цього розвитку. Для реалізації автоматизованої системи управління земельними ресурсами населеного пункту у даному дослідженні не застосовуються геоінформаційні технології, що суттєво ускладнює проведення комплексного аналізу території населеного пункту, здійснення просторової прив'язки характеристик земельних ділянок до конкретних ділянок в межах населеного пункту.

У дослідженні Бараненка Р.В. [3] виконана структуризація геоінформаційної системи обліку й управління міськими земельними ресурсами, розроблена теоретико-множинна модель ГІС для управління земельними ресурсами міста, що дозволяє однозначно визначити ГІС як систему, що складається із композиції елементів, відібраних за деякою кінцевою та обчислюваною сукупністю обмежень та умов. У зазначеній роботі розглядається створення інформаційної системи для управління земельними ресурсами міста, удосконалено моделі й алгоритми оцінки вартості міських земельних ділянок, тобто покращені методи створення актуальної бази даних для подальшого управління ними.

Управління земельними ресурсами - це сукупність взаємозв'язків між елементами системи управління, спрямованих на раціональне використання земельних ресурсів [4, с.45]. Основою процесів, які відбуваються у системі управління земельними ресурсами, є безперервний інформаційний обмін. Засобами забезпечення цього обміну вважаються землеустрій, земельний кадастр та моніторинг земель.

Створення ІТ для використання земель населених пунктів повинно ґрунтуватися на цілісній концепції управління земельними ресурсами, яка на сьогодні ще не сформована.

Питання вдосконалення використання земель населених пунктів досліджують такі вчені, як І. К. Бистряков, П. П. Борщевський, Д. С. Добряк, П. Ф. Козьмук, С.М. Кубах, А. С. Лисецький, С. О. Малахова, Л. Я. Новаковський, В. І. Нудельман, О.С. Петраковська, Н. Р. Шпик, А. Я. Сохнич, О.М. Слюсаренко, М. Г. Стулень, М. Ф. Тимчук, А. Г. Тихонов, А. М. Третяк, М. А. Хвесик та інші.

До основних цілей управління земельними ресурсами на місцевому рівні, де зосереджена державна, муніципальна і приватна власність на землю, відносяться:

- захист інтересів суспільства і безпеки держави та громадян;
- забезпечення схоронності, раціонального використання державної і муніципальної власності на землю;
- підвищення прибутковості об'єктів власності на землю;
- поліпшення стану об'єктів власності, підвищення їхньої ринкової вартості;
- оптимізацію виробничих витрат на поліпшення об'єктів власності;
- забезпечення інтересів територіальних громад у процесі розробки реалізації комплексних програм розвитку держави і муніципальних утворень;
- вирішення соціальних завдань, пов'язаних з використанням державної і муніципальної власності на землю;
- розвиток інфраструктури і містобудування [4, с.139].

Управління земельними ресурсами населеного пункту – складний процес, що вимагає наявності достовірних даних про поточний стан справ, ефективних механізмів їх обробки та чіткої взаємодії різних

підрозділів та служб населеного пункту. Тому необхідною умовою ефективного управління навіть невеликою адміністративною одиницею є використання сучасних інформаційних технологій, розробка ефективних механізмів збору, обробки та видачі інформації, процедур і технічних засобів обміну даними між підрозділами та структурами органів місцевої влади й управління.

Землі населених пунктів хоча і не виділені за чинним Земельним кодексом України окремою категорією, однак територію населеного пункту без перебільшення можна вважати як найскладнішу і за складом земель та їх функціональним використанням, і за формами власності та обмеженням прав власності на землі, і за переліком проблемних питань як соціально-економічного так і екологічного характеру. Ефективне вирішення зазначених і багатьох інших питань організації планування та розвитку територій населених пунктів можливо забезпечити лише в рамках реалізації заходів із землеустрою.

Законодавчою основою регулювання використання земель населених пунктів сьогодні є чинний Земельний кодекс України [5]. Згідно зі статтею 38 зазначеного кодексу до земель житлової та громадської забудови належать земельні ділянки в межах населених пунктів, які використовуються для розміщення житлової забудови, громадських будівель і споруд, інших об'єктів загального користування.

Використання земель житлової та громадської забудови здійснюється відповідно до генерального плану населеного пункту, плану земельно-господарського устрою з дотриманням державних стандартів і норм, іншої містобудівної документації.

На даний час серед багатьох проблем управління земельними ресурсами населених пунктів можна виділити такі найбільш нагальні проблеми [6]:

1) необхідність проведення інвентаризації земель у населених пунктах за цільовим призначенням, правовим режимом, якісно-економічним станом, адресою зонування, адже її проведення дозволяє виявити вільні ділянки, а також ділянки, які не використовуються за призначенням. У цьому аспекті проблемною стороною є невідповідність генеральних планів до сучасних вимог і стандартів нових земельних відносин, а також неможливість надання інвесторам достовірної земельно-кадастрової і містобудівної інформації для обґрунтованого формування своїх намірів щодо найбільш ефективних капіталовкладень в землю населених пунктів, отже об'єктивні дані земельного кадастру міста стануть базою для функціонування не лише землевпорядних органів, але й таких структур, як земельний банк, біржа, суд і міліція;

2) необхідно ліквідувати диспропорції у забудові міст України, тобто в одних районах міст ведеться форсована забудова, а поряд з цим існують великі ділянки земель, що пустують, або зайняті необґрунтовано великі площі під промислові та складські приміщення;

3) існує потреба в покращенні здійснення контролю за дотриманням умов землекористування в санітарно-захисних зонах, який повинні реалізовувати підприємства або служби, що займаються експлуатацією інженерних мереж.

Шляхи вирішення даних проблем повинні передбачатись при розробці ІТ для використання земельних ресурсів. Вони повинні включати потужний інструментарій для обробки великих масивів інформації та аналітичний апарат, що дозволить приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

Існуюче державне законодавство передбачає розробку й впровадження в процес землеустрою (та й не тільки в цей процес) необхідних ІТ на основі ГІС з метою оперативного геопросторового аналізу та розробки і прийняття управлінських рішень. Але геоінформаційне забезпечення, яке розробляється для зазначених цілей, стосується переважно загальнодержавного та регіонального (районного) рівнів. Створення ж ГІС локально-територіального рівня, яке б забезпечувало процеси раціоналізації використання земельних ресурсів, скажімо на рівні території невеликого міста або сільської ради – слабо представлено не тільки у практичному, але й у науково-методичному аспекті [7]. Щоб інформаційна система була дієвою, необхідно її адаптувати під систему управління земельними ресурсами.

Інформація в системі управління земельними ресурсами – це сукупність різного роду даних, що створюються та зберігаються у спеціалізованих інформаційних системах, призначені для вирішення завдань управління земельними ресурсами та економічного регулювання земельних відносин [8].

Провідне місце в управлінні земельними ресурсами займає інформація державного земельного кадастру, тому одним із пріоритетних напрямів державної земельної політики було створення системи автоматизованого земельного кадастру. Ця система, що має офіційну назву «Автоматизована система державного земельного кадастру» (АС ДЗК), є обліково-інвентаризаційною, тобто призначена для обліку та реєстрації прав на землю й нерухоме майно. Дана система функціонує в Україні з 2013 р., вона надає онлайн-доступ до публічної кадастрової карти, тобто робить загальнодоступними відомості про земельні наділи. За допомогою цієї карти можна отримати інформацію про кадастровий номер земельної ділянки, її площу та цільове призначення, а також визначити форму власності. Новостворена система, звісно, має свої недоліки, насамперед – неповнота інформації про земельні ділянки, оскільки ще не всі дані були введені та, в деяких випадках, були використані застарілі недостовірні джерела, тому актуальним

завданням зараз є проведення масштабної інвентаризації та фіксація її результатів на електронних картах.

Дані державного земельного кадастру є базовими для ведення інших кадастрів (містобудівного, водного, лісового тощо) та автоматизованих інформаційних систем у сфері соціально-економічного розвитку країни, охорони навколишнього природного середовища та інтегрованого управління природними ресурсами. У зв'язку з цим існує необхідність формування інтегрованого кадастру природних ресурсів як об'єднання даних кадастрів природних ресурсів (земельний, водний, лісовий, мінерально-сировинних ресурсів та ін.) [9]. У населених пунктах доцільно забезпечити можливість інтеграції даних земельного кадастру з інформацією містобудівного кадастру та інших кадастрів (водного, лісового тощо) з метою сталого розвитку населених пунктів і збалансованого управління земельними ресурсами [10].

Управлінські рішення у поточних процесах, пов'язаних з використанням земель, приймаються недостатньо ефективно, оскільки таке управління сьогодні здійснюється у більшості випадків на підставі суб'єктивних оцінок або з використанням моделей, які не відповідають сучасному рівню управління, що суттєво стримує автоматизацію розв'язку окремих управлінських задач та викликає об'єктивне протиріччя між сучасними вимогами до оперативності і ефективності прийняття рішень у процесі управління земельними ресурсами та недостатніми можливостями науково-методичного апарату (моделей, методів, алгоритмів) [1].

Складність і громіздкість системи управління територіальними процесами, якими є використання земель населених пунктів змушує декомпонувати задачу управління на підзадачі і для вирішення кожної з них створювати окремі управлінські блоки. Так, Ентоні Дж. О. Єх [11] зазначає, що інформаційна система для міського управління складається з ГІС, СУБД, СППР та експертних систем. ГІС доцільно використовувати як формалізовану комп'ютерну систему, що здатна до інтеграції даних із різних джерел, далі інтегрована інформація, отримана з ГІС, використовується для прийняття управлінських рішень (рис.1). Тобто, ГІС забезпечує процес управління необхідними даними та застосовується як інструмент безпосередньо для відображення результату управління.



Рисунок 1 – ГІС у системі управління земельними ресурсами населеного пункту

На даний час єдиної методики застосування ГІС чи інших ІТ для задач управління землями населених пунктів не розроблено. Значної проблемою в Україні у впровадженні нових ІТ у діяльність органів місцевого самоврядування є відсутність затверджених містобудівних ГІС-стандартів. У більшості міст України застосування комп'ютерів для управління міськими територіями, ведення кадастрів, аналізу ринкових тенденцій у рамках міста досить обмежене [12].

Узагальнений зміст задач управління міським господарством показує, що тільки комплексна ГІС, побудована на базі сучасних засобів зв'язку й обчислювальної техніки, дозволить на основі достовірних

та оперативних даних оптимізувати підготовку і процедуру прийняття рішень як управлінських органів, так і міських структур з наступним контролем їхнього виконання.

Аналіз сучасного стану впровадження ІТ в управління міським господарством свідчить про те, що в Україні, як і в цілому у світі, є певний досвід розробки й експлуатації ГІС. Діюча муніципальна інформаційна система ЛІСОІ, впроваджена в м. Львові, підтримує функції моніторингу за станом різних сфер життєдіяльності міста, що стосується управління земельними ресурсами – у цій системі є інтегровані підсистема «Кадастри міста» з базою даних по об'єктам нерухомості, також в системі створено єдиний електронний реєстр вулиць і будівель. Задачі, які розв'язує ЛІСОІ, у своїй більшості відносяться до обліково-інвентаризаційного типу, тому коло потрібних програмних засобів звужено. Подібні інформаційні системи переважно з вузьким колом задач розроблені та впроваджені і в інших містах України. Вдалими прикладами створення автоматизованих систем містобудівного кадастру можна вважати міста Запоріжжя, Вінницю та Луцьк.

Однією з останніх, створених в нашій країні, є ГІС містобудівного кадастру м. Тернопіль, розроблена науковцями ВНТУ у 2014 р., яка містить систематизовані дані містобудівного кадастру, а також основні картографічні та містобудівні матеріали, що були перенесені в ГІС із збереженням всіх просторових та атрибутивних характеристик.

Міські інформаційні системи та їх підсистеми розробляються та впроваджуються у містах: Києві, Тернополі, Харкові, Львові, Дніпропетровську, Вінниці, Сумах, Кіровограді, Москві, Санкт-Петербурзі, Уфі, Пермі, Новосибірську та інших. Такі системи створені, як правило, на основі комплексного підходу, тобто охоплюють різні сфери життєдіяльності міста. Досвід впровадження таких систем дає можливість зробити наступні висновки:

1) інтегруючою основою, яка дозволяє комплексно вирішувати економічні, політичні, соціальні й природоохоронні завдання на території населеного пункту, є просторова інформація, тому що всі завдання управління містом так чи інакше пов'язані з місцем розташування об'єктів, суб'єктів або подій на даній території;

2) ефективне застосування сучасних ІТ для планування розвитку, оперативного управління земельними ресурсами населеного пункту потребує створення єдиної загальноміської системи збору, збереження й розподіленої обробки просторової інформації загального користування.

Одним із найважливіших завдань, яке необхідно вирішити в процесі проектування та впровадження ГІС для використання земель, є вибір інструментальних програмних засобів, здатних реалізувати багаторівневу систему із централізованим зберіганням даних і розподіленою їх обробкою за технологією «клієнт-сервер». Існуючі комерційні програмні засоби більшості закордонних фірм спроможні реалізувати складні прикладні ГІС із колективним доступом і розподіленою обробкою інформації.

Особливе місце в переліку інструментальних ГІС займають програмні засоби фірми ESRI (США), які дозволяють будувати масштабовані ГІС – від локальних (настільних), до корпоративних. Однак істотним недоліком подібних інструментальних програмних засобів є їх висока вартість, яка невідповідна фінансовим можливостям органів місцевого самоврядування більшості міст України. Це, у більшості випадків, стає основним фактором, що істотно стримує процеси розробки й впровадження ГІС для використання земель населених пунктів, а також інших ГІС.

Альтернативним розв'язком цієї проблеми є використання при розробці вітчизняних ГІС базових інструментальних програмних засобів з відкритим вихідним кодом, які створюються у рамках міжнародних програм Open Geospatial Consortium. Незважаючи на значну різницю між ціною на ліцензії на комерційне і відкрите програмне забезпечення необхідно враховувати, що загальна ціна виробництва і користування відкритим програмним забезпеченням тим не менш не є нульовою. У ціну обов'язково необхідно включати витрати на установку, технічну підтримку, навчання працівників і інші пов'язані з експлуатацією витрати.

Перевага відкритого програмного забезпечення полягає у відсутності різниці між ціною виробництва і ціною використання. Хорошим прикладом цінової різниці в конкретному випадку є проект впровадження відкритої ГІС QGIS в уряді кантони Солотурн (Швейцарія). За попередніми розрахунками, економія тільки на ліцензіях склала близько 150-200 тис. доларів. Проте, реалізаторам проекту довелося витратити значні ресурси (близько 30 тис. доларів) на доопрацювання програмного продукту [13].

ГІС для використання земель населених пунктів найчастіше є складовою комплексної ГІС населеного пункту, яка оперує інформацією з різних сфер його життєдіяльності.

Що стосується комплексної ГІС населеного пункту, - вона є інструментальним засобом інтеграції і аналізу різнопланової інформації відносно просторових об'єктів інфраструктури населеного пункту і призначена для комплексного інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності керівництва та посадових осіб органів місцевого самоврядування, організацій, підприємств і населення, а також для централізованого аналізу і прогнозу показників соціально-економічного розвитку населеного пункту.

Підсистеми ГІС населених пунктів, у цілому, призначені для оперативної інформаційної підтримки користувачів відповідно до задач, які вони вирішують, і їх повноважень. Кожна з підсистем для реалізації своєї функціональності використовує власну інформаційну модель території, побудовану на основі єдиної цифрової картографічної основи окремих інформаційних шарів просторової моделі населеного пункту.

До складу базових підсистем ГІС населених пунктів найчастіше входять:

- адресна система населеного пункту;
- автоматизована система земельного кадастру населеного пункту;
- автоматизована система майнового кадастру населеного пункту;
- автоматизована система ведення чергового цифрового плану населеного пункту;
- підсистема авторизації та розподілу повноважень [14].

Традиційно, для підтримки прийняття управлінських рішень застосовують моделювання ситуації засобами просторового ГІС-аналізу, тобто коли виконуються прості операції геометричного накладання даних різних тематичних шарів. Проте, не всі існуючі задачі в управлінні землями населених пунктів вирішуються накладанням даних різних шарів, багато управлінських рішень потребують врахування численних факторів, пов'язаних із різними сферами життєдіяльності міста. Вирішення багатокритеріальних задач вимагає більш комплексного та системного підходу, що може реалізуватися тільки при інтеграції у ГІС інтелектуальної складової, що буде забезпечувати можливість наукового обґрунтування прийняття управлінських рішень.

Єдина цифрова картографічна основа і просторова інформаційна модель населеного пункту відносяться до базових інформаційних ресурсів міста, які повинні містити повну, несуперечливу інформацію про об'єкти інфраструктури місцевого господарства й інші об'єкти, які знаходяться на території населеного пункту, включаючи їх географічне положення на цифрових картах.

Інструментальні засоби й технології створення ГІС розроблені в багатьох країнах світу. Найбільш популярними в Україні є:

- сімейство програмних засобів ArcGIS фірми ESRI, США;
- пакет програм MapInfo фірми Mapping Information Systems Corporation, США;
- пакет програм MicroStation фірми Bentley, США;
- набір програмних засобів «Панорама», Росія та ін.

Висновки

На даний час в Україні відсутня єдина методика застосування ГІС та інших ІТ для задач управління землями населених пунктів. Значною проблемою в нашій країні з впровадження нових ІТ у діяльність органів місцевого самоврядування є відсутність затверджених містобудівних ГІС-стандартів. Проте, в деяких великих містах України вже впроваджені комплексні інформаційні системи, до складу яких входять також і ГІС, що забезпечують геоінформаційну підтримку прийняття рішень для органів місцевого управління. В Україні також створена та функціонує АС ДЗК – електронна система для обліку та реєстрації прав на землю. Дана система має певні недоліки, але її дані можуть бути використані для створення більш функціональних ГІС для населених пунктів.

Застосування ГІС для задач управління земельними ресурсами населених пунктів дозволить обробляти та аналізувати великі масиви геопросторової й атрибутивної інформації, на основі якої приймати оптимальні управлінські рішення та рішення щодо раціонального використання земельних ресурсів. У процесі управління земельними ресурсами населених пунктів часто виникають складні багатокритеріальні задачі, вирішення яких вимагає комплексного та системного підходу, який доцільно реалізувати шляхом інтеграції у ГІС інтелектуальної складової. Створення та впровадження подібних технологій дозволить ефективніше використовувати й охороняти земельно-ресурсний потенціал населених пунктів України.

Список літератури

1. Зацерковний В. І., Моделі, методи та програмно-технічні засоби геоінформаційної підтримки прийняття рішень у системах управління територіями : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 / В. І. Зацерковний; НАН України, Ін-т пробл. мат. машин і систем. – К.: 2013. – 40 с.
2. Підмогильний М. В., Оптимізація управління виробничими системами на регіональному рівні [Текст] : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Херсонський держ. технічний ун-т. - Херсон, 2000. - 20 с.
3. Бараненко Роман Васильович. Моделі та алгоритми управління земельними ресурсами на основі геоінформаційних технологій : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2008. – 200 с.
4. Управління земельними ресурсами/За редакцією професора А. М. Третяка. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2006. – 360 с.

5. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року // Офіційний вісник України. – 2001. – № 46. – С. 38-39.

6. Тимофієва С.Б., Ільяшенко Ю.Г., Нечипорук О.О. До питання про ефективність землекористування в умовах сучасного міста. Научно-технический сборник «Коммунальное хозяйство городов». – 2008. – №82. – С. 244-248.

7. Атаманюк М.-Т., Аспекти розробки і використання ГІСППР в землеустрої території Нижньостанівецької сільської ради / Атаманюк М.Т., Гуцул Т., Скрипник Я., <http://agr.chnu.edu.ua/handle/123456789/891>.

8. Коваленко В. М., Земельний кадастр як механізм управління земельними ресурсами [Електронний ресурс] / В. М. Коваленко // Актуальні проблеми державного управління. - 2011. - № 2. - С. 156-164. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/apdy_2011_2_23.pdf.

9. Методичні рекомендації по розробці Схеми (прогнозу) розвитку і розміщення продуктивних сил України та її регіонів (областей) на тривалу перспективу / наук. керівники С. І. Дорогунцов, П. П. Борщевський. – К. : РВПС України НАН України, 2001. – 329 с.

10. Кок З., Вдосконалення земельно-кадастрової системи для ефективного використання земель населених пунктів / З. Кок // Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер : Економіка АПК. - 2013. - № 20(2). - С. 182-186. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/jpdf/Vlnau_econ_2013_20\(2\)_36.pdf](http://nbuv.gov.ua/jpdf/Vlnau_econ_2013_20(2)_36.pdf).

11. Yeh, A. G-O (1999): Urban planning and GIS, In: Geographical Information System, Principal and Technical Issues, Eds. Longely P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., John Wiley and Sons, USA, Vol. 1.

12. В.В. Сальдо, А.В. Шеховцов, Стратегия управления городом – создание и функционирование СУБД города // Вестник ХГТУ – Херсон: ХГТУ. – 2003. – №2 (18). – С. 79-183.

13. Дубінін М.Ю., Риков Д.А. 2009. Відкриті настільні ГІС: огляд поточної ситуації. Інформаційний бюлетень ГІС-Асоціації, 5 (72). С. 20-27.

14. Інструментальні засоби створення міських геоінформаційних систем на базі програмних продуктів з відкритим кодом [Електронний ресурс] / В. П. Ткаченко, М. І. Овраменко В. Д. Губа, О. П. Зелений // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2013. – Вип. 17. – С. 60-64. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Pbgo_2013_17_15.

Відомості про авторів

Сторчоус Марина Дмитрівна – аспірант відділу комплексних досліджень інформаційних технологій, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем МОНУ та НАНУ, просп. Глушкова 40, м. Київ.