

УДК 504.064.34+006:004:91

Горбатенко А.¹, аспірант кафедри екології агросфери та екологічного контролю (Національний університет біоресурсів природокористування України)

Нормативно-технічне регулювання використання геоінформаційних систем для агросфери (досвід НУБіП України)

Проаналізовано стандарти та закони, що регулюють розроблення та використання геоінформаційних систем в агросфері, а також державні програми, в яких було б доцільним використання можливостей геоінформаційних технологій. Запропоновано покроковість створення спеціалізованої геоінформаційної системи для оцінки та моделювання екологічних процесів агроландшафтів.

Ключові слова: технічне регулювання створення ГІС, геоінформаційні системи, екологічний моніторинг, агроландшафти, просторовий аналіз.

Суть проблеми. Під егідою програми Організації Об'єднаних Націй вивчення довкілля (ЮНЕП) розроблено Глобальну систему моніторингу довкілля (з англ. – Global Environmental Monitoring System, далі – ГСМНС), функціонує Глобальний ресурсно-інформаційний банк даних (з англ. – Global Resource Information Database, далі – ГРІД), що забезпечує інформаційну систему в рамках програми для всебічного аналізу території та інтегрує природні, соціальні та економічні складники. На сьогодні ГСМНС складається з 22-х глобальних систем моніторингу, даними яких користуються Продовольча сільськогосподарська організація, Всесвітня організація охорони здоров'я, міжнародні асоціації та окремі країни. Глобальний ресурсний інформаційний банк даних

об'єднує бази цифрових даних про навколишнє середовище завдяки унікальним можливостям сучасних геоінформаційних технологій (далі – ГІТ) [17, 21].

Перевагою географічних інформаційних систем (далі – ГІС) перед іншими системами є поєднання різнорідних даних на основі просторової інформації, а також можливості здійснення пошуку даних за атрибутивною (кількісно вивіреною) просторовою ознакою, для їх аналізу та оперування ними, а також забезпечення перспективного прогнозування стану розвитку геосфер [7]. Найбільш сучасні визначення координат забезпечуються глобальними системами позиціонування (далі – ГСП) на основі дистанційного зондування Землі (далі – ДЗЗ) орбітальними супутниками.

З використанням супутникових систем вирішуються такі завдання: розвиток геодезичного середовища, розповсюдження єдиної точної шкали часу, вивчення

¹ Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор Н.М. Рідей

геодинамічних процесів, моніторинг стану навколишнього середовища, координатне забезпечення кадастрових, землепорядкових, сільськогосподарських та інших робіт, а також польових тематичних зйомок та інженерно-географічних робіт за допомогою супутникових приймачів, створення та оновлення баз даних ГІС в комплексі із засобами ДЗЗ супутникових приймачів, польових комп'ютерів, цифрових відеокамер, електронних тахометрів та інерціальних навігаційних систем [5].

В державній системі управління земельними ресурсами застосування ГСП у ГІТ дозволяє швидко і якісно збирати та обробляти дані щодо стану земельних ресурсів України, сприяє управлінню розвитком ландшафтів за оперативного реагування на небезпеки різного походження. З метою проведення систематичних спостережень, збирання та збереження даних про стан довкілля, і зокрема земельних ресурсів, прогнозування змін та прийняття на цій основі управлінських рішень у питаннях природоохоронної діяльності в Україні розроблено Державну цільову екологічну програму проведення моніторингу навколишнього природного середовища [15].

Метою впровадження і застосування ГСП і ГІТ в управлінні земельними ресурсами є створення системи програмно-аналітичного комплексу з оцінки і прогнозування стану об'єктів навколишнього природного середовища з використанням даних комплексного моніторингу довкілля та ДЗЗ для забезпечення органів державної влади якісною науково обґрунтованою інформацією для прийняття оптимальних екологічно орієнтованих управлінських рішень на державному рівні.

Аналіз останніх публікацій. Відомий український вчений у сфері управління земельними ресурсами В. Горлачук об'єктом управління в цій галузі виділяє земельний простір (земельну ділянку), яка належить землекористувачу і має визначені межі. Земельні ресурси розглядають як систему взаємопов'язаних правових, техніко-економічних, організаційно-господарських заходів держави, що спрямовуються на регулювання земельних відносин, організацію раціонального, еколого-безпечного використання та охорони земель в інтересах суспільства. Механізмом розв'язання цих заходів вважають як вивчення, так і картографування земельних ресурсів, здійснення державного контролю та моніторингу за використанням земель, ведення державного земельного кадастру [9]. До методів управління земельними ресурсами відносять: адміністративні, економічні, законодавчі, технологічні та психологічні [6].

В Україні управління земельними ресурсами поділяють на галузеве (за землями окремих галузей, землями сільськогосподарського та оздоровчого призначення, громадської забудови) і загальне (територіального характеру – країна, область, район). Ефективне управління ними можна здійснювати за дотримання принципів наукової обґрунтованості і об'єктивності прийнятих рішень, що надає можливість підвищити економічну ефективність та екологічну доцільність використання земель [9]. Найбільший інтерес управління земельними ресурсами становлять, безумовно, землі сільськогосподарського призначення, що займають близько 70% усіх земель України та покликані задовольняти потреби продовольчої безпеки країни.

Функції та повноваження органів державної влади щодо забезпечення державного управління земельними ресурсами регламентуються Земельним кодексом України (далі – ЗКУ). Кабінет Міністрів України розпоряджається державними землями і реалізує державну політику щодо використання та охорони земель, організовує ведення державного кадастру земель, регулює здійснення землеустрою та проведення їх моніторингу (ЗКУ, Ст. 13). Міністерство екології та природних ресурсів організовує моніторинг земель, бере участь у розробці нормативних документів з їх охорони, здійснює державну екологічну експертизу землекористування (ЗКУ, Ст. 14) [10].

Державне земельне агентство – провідна інституція, що реалізує земельну політику із повноваженнями у сфері її формування на державному рівні: координації проведення земельної реформи, ведення земельного кадастру та державної реєстрації земельних ділянок, здійснення моніторингу, землеустрою, розроблення правових, економічних механізмів регулювання земельних відносин, розвитку земельного ринку і міжнародного співробітництва (ЗКУ, Ст. 15). Основним завданням моніторингу земель є прогноз еколого-економічних наслідків деградації земельних ділянок з метою запобігання або усунення дії негативних процесів (ЗКУ, Ст. 192) [10].

В нашій державі з 1999 року функціонує Український центр менеджменту землі і ресурсів (далі – УЦМЗР) [22]. Завданням УЦМЗР є застосування: даних ДЗЗ, цифрової картографії, ГІС та інших інформаційних технологій з метою підтримки прийняття рішень на державному рівні та в приватному секторі як в Україні загалом, так і в окремих регіонах світу, при цьому в різні роки в проектах брали участь також представники Національного університету біоресурсів і природокористування України, зокрема співробітники кафедри екології агросфери та екологічного контролю.

Використання картографічного методу дозволяє: провести спостереження ґрунтового покриву та отримати відповідну вихідну інформацію, що підлягає картуванню, аналізу та обробці; розробити картограми (карти, серії карт, атласи); отримати нову інформацію шляхом вивчення та аналізу розроблених картограм і прогнозувати стан земельних ресурсів [11]. ГІС дають змогу максимально використовувати картографічний метод, а також методи геостатистики, що надають можливість об'єктивного та оперативного оцінювання стану і розвитку території.

Стандарти створення геоінформаційної системи та інформаційних баз даних. ГІС в технічному відношенні являють собою апаратно-програмний комплекс і комплектуються за описом метеоданих. Методика створення спеціалізованої ГІС залежить від апаратного та програмного забезпечення, яке повинно забезпечувати введення даних, їх перевірку, аналіз та візуалізацію отриманої в процесі аналізування інформації [16].

Розроблення та використання ГІС регламентується низкою міжнародних стандартів, зокрема стандартами серії ISO 19100 (19101-19151), розробленими технічним комітетом ISO/TC 211 "Географічна інформація / Геоматика" під керівництвом спеціалістів Інституту дослідження систем навколишнього середовища зі США (з англ. – Environmental Systems Research Institute,

далі – ESRI). Більшість лідерів сучасних розробників програмного забезпечення систем управління базами даних та геоінформаційних систем зараз працюють у стандартах Консорціуму відкритих геопросторових даних (з англ. – Open Geospatial Consortium, OGC).

Нині до геоінформаційних технологій висувають технологічні вимоги та нормативи, які закріплені низкою міжнародних стандартів. Разом з тим в Україні процес технічного регулювання щодо розроблення й використання геоінформаційних систем лише розпочинається, що призводить до значного відставання держави у питаннях реалізації інформаційної політики.

Доцільність використання геоінформаційних систем та технологій може бути підтверджена навіть при плануванні реалізації низки державних програм, таких як: "Програма перспективного розвитку заповідної справи в Україні" ("Заповідники") (Постанова ВРУ від 22 вересня 1994 р., №177/94); "Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки" (ВРУ, 2000 р., № 47); "Комплексна програма реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому Саміті зі сталого розвитку на 2003-2015 роки" (Постанова КМУ від 26 квітня 2003 р., № 634.); "Державна науково-технічна програма розвитку топографо-геодезичної діяльності та національного картографування на 2003-2010 роки" (Постанова КМУ від 21.06.2004 р., №79 (792-2004-п)); "Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року" (Постанова КМУ від 19 вересня 2007 р., № 1158); "Державна цільова екологічна програма проведення моніторингу навколишнього природного середовища на 2008-2012 роки" (Постанова КМУ від 5 грудня 2007 р., №1376.); "Державна цільова програма "Ліси України" на 2010-2015 роки" (Постанова КМУ від 16 вересня 2009 р., №977) та ін.

Місце проведення досліджень. Теоретичний аналіз та експериментальні дослідження проводилися на базі НУБіП України на кафедрі екології агросфери та екологічного контролю, лабораторії екологічної паспортизації територій та підприємств та у ВП НУБіП України АДС.

Мета: зробити нормативно-правовий аналіз щодо можливостей застосування геоінформаційних систем та аналіз стандартів створення геоінформаційних систем та інформаційних баз даних.

Об'єкт досліджень: нормативно-технічне регулювання геоінформаційних систем для агросфери. Предмет: алгоритм побудови геоінформаційної системи для агроекологічних досліджень.

Методика досліджень. За основу було взято загальноприйняті методики екологічної оцінки територій, такі як: "якісна оцінка ґрунтів" (А.І. Сірий, 1974) [12], "агроекологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур" (В.В. Медведев и др., 1997) [3], "Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства" (О.Г. Тарарико, 1998) [19], і відповідно методи агрохімічного, екотоксикологічного та геоморфологічного аналізу. Для розроблення ГІС використовували професійне програмне забезпечення ESRI (ArcMap 9x), яке в процесі створення та підтримки ГІС враховує вимоги стандартів серії ISO 19100 (19101-19151), офіційним дистриб'ютором якого в Україні є ЗАТ «ECOMM Co» (Київ), та відповідні методичні вимоги ESRI [23, 24], разом із методичними роз'ясненнями, розробленими і опублікованими УЦМЗР.

Продовження статті в наступному номері.