

УДК 332.3 : 631.111.2
JEL Classification: Q15, R52

Грещук Галина
к.е.н., завідувач кафедри права
Львівський національний аграрний університет
м. Дубляни, Україна
E-mail: galyna0518@gmail.com

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ

Анотація

Вирішення проблем, пов'язаних з розвитком землеустрою в Україні, а також здійснення землевпорядних робіт мають важливе значення в реалізації аграрної політики в сфері реформування земельних відносин. Однак, проблема ефективного функціонування землевпорядного механізму, який дозволяє забезпечити впорядкування та організацію земель в агросфері не вирішується на належному рівні.

Дослідження виконано на основі аналізу даних нормативно-правової та статистичної бази, а також вивчення науково-теоретичного матеріалу у площині виявлення ролі інноваційних технологій в сучасному землеустрої та формулювання пропозицій щодо інноваційного розвитку землевпорядкування в аграрній сфері.

Визначено роль інноваційних технологій в сучасному землеустрої. Сформульовано пропозиції щодо інноваційного розвитку землевпорядкування в аграрній сфері. Розкрито переваги та ефекти від використання інноваційних технологій землевпорядкування в аграрній сфері, які згруповано за чотирма критеріальними блоками: економічні, екологічні, фінансові та технологічні. Встановлено, що завдяки інноваційному розвитку землевпорядної системи, який передбачає запровадження та застосування низки інноваційних технологій (ГІС-технології, ДЗЗ, автоматизована система землевпорядного проектування тощо) можливо забезпечити істотне зростання продуктивності праці, ефективності землевпорядних робіт, скорочення термінів їх реалізації, а також підвищення якості проектних матеріалів. Обґрунтовано, що у контексті зазначених досліджень сучасна система моніторингу земель має виступати одним із визначальних інформаційних джерел для відповідних земельних служб нашої країни.

Запроваджуючи та застосовуючи інноваційні технології в системі землевпорядкування аграрної сфери, можливо мінімізувати витрати на інформаційне та кадрове забезпечення цього процесу та сформувати ефективну структуру загального, своєчасного і систематичного проведення землевпорядних робіт. У цьому контексті подальший розвиток земельних відносин та формування системи землеустрою необхідно планувати відповідно до стратегії інноваційного розвитку аграрного сектора економіки.

Ключові слова: *інновації, інноваційні технології, землевпорядкування, аграрна сфера, розвиток, геоінформаційна система, автоматизація.*

Вступ.

Вирішення проблем, пов'язаних із розвитком землеустрою в Україні, а також здійснення землевпорядних робіт мають важливе значення в реалізації аграрної політики в сфері реформування земельних відносин. Сьогодні найважливішим завданням землевпорядкування на сільських територіях є забезпечення системи екологічно безпечного використання земель сільськогосподарського призначення, створення умов для відтворення потенціалу земельних ресурсів з метою сталого соціо-еколого-економічного розвитку сільських територій. Однак, проблема ефективного функціонування землевпорядного механізму, який дозволить забезпечити впорядкування та організацію земель в агросфері не вирішується у належному ступені. При цьому характерне зростання негативних наслідків втрати системного характеру проведення землевпорядних робіт із землеустрою створює передумови для формування нової інноваційної системи землеустрою, заснованої на досягненнях науки, техніки і технологій з метою подолання негативних наслідків реформування земельних відносин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Теоретичні та прикладні основи регулювання земельних відносин та землеустрою у різний час розглядалися в роботах Д.С. Добряка, Л.Я. Новаковського, М.Г. Ступеня, А.Я. Сохнича, М.А. Гендельмана, Й.М. Дороша, О.П. Канаша, А.Г. Мартина, А.М. Третяка та ін. Проблемам розвитку землевпорядного забезпечення сільськогосподарських землекористувань були присвячені праці Д.І. Бабміндри, Г.Д. Гуцуляка, А.С. Даниленка, Т.О. Євсюкова, М.П. Стецюка, Н.Є. Стойко, Р.В. Тихенка, А.М. Шворака та ін. Однак негативні наслідки земельної реформи і тенденції використання земель у сільському господарстві вимагають подальшого пошуку науково обґрунтованих рішень для удосконалення землевпорядного механізму сталого використання земельних ресурсів. В таких умовах актуальності набувають питання розробки інноваційних підходів і технологій землевпорядкування в сільському господарстві.

Мета.

Мета статті полягає у визначенні ролі інноваційних технологій в сучасному землеустрої та формулюванні пропозицій щодо інноваційного розвитку землевпорядкування в аграрній сфері.

Методологія дослідження.

У ході дослідження застосовано діалектичний метод пізнання задля вивчення стану та розвитку інноваційних технологій землевпорядкування в системі управління землями сільськогосподарського призначення; монографічний – з метою опрацювання наукових робіт, нормативно-правової бази, статистичних відомостей; абстрактно-логічний – для теоретичного узагальнення та формулювання висновків.

Результати.

За нинішніх умов розвитку економіки, інновації та інноваційні технології є важливим інструментом та запорукою ефективного зростання аграрного сектора країни, адже вони виступають однією із ключових компонентів дієвих стратегічних рішень та вагомим засобом формування й підтримки конкурентоспроможності підприємств та галузі в цілому. Крім того, залишається актуальною вагомість інноваційної активності в контексті рушійного важеля сталого економічного розвитку. Тому, вивчення і обґрунтування взаємозалежності та взаємовпливу «новітня продукція – модерна технологія» розкриває чималі перспективи для визначення характерних особливостей інноваційного розвитку аграрної сфери, його чинників, осередків формування, значущих та вигідних соціально-економічних ефектів.

На сучасному етапі розвитку аграрного сектора економіки України особливо гостро стоїть проблема забезпечення сталого сільськогосподарського землекористування, де вагомим інструментом є саме землевпорядкування. Згідно міжнародних практик, за допомогою запровадження інноваційних технологій землевпорядкування в агросфері можливо суттєво сприяти розв'язанню низки важливих задач у площині планування та прогнозування, аналізу і моделювання землевпорядних процесів [12].

Сьогодні однією з головних умов ефективної системи землевпорядкування є актуальність наявних інформаційних даних щодо землекористування і їх постійне оновлення відповідно до поточних змін [8]. До завдань комплексного оцінювання входить визначення стану земельно-кадастрових одиниць, а також автоматизація збору, обробки та передачі необхідної інформації землекористувачам, впровадження нового програмного забезпечення або удосконалення існуючого для досягнення збалансованого використання земель сільськогосподарського призначення, удосконалення вмісту планово-картографічних матеріалів, що передбачає використання автоматизованих технологій для створення картографічних моделей. Загалом система моніторингу, оснащена інноваційними технологіями, може оперативно поставляти необхідну інформацію для виконання проектів землеустрою на основі автоматизації проектування за допомогою системи

автоматизованого землевпорядного проектування.

Автоматизована модель ефективного землевпорядкування передбачає відповідну ієрархічну структурованість, за якої час від часу дублюються процеси надходження та перетворення інформаційних даних щодо якісного стану сільськогосподарських угідь, відбувається розробка та прийняття відповідних конкретних рішень у напрямі підвищення ефективності агрогосподарювання [1]. У цьому зв'язку, однією з ключових задач збалансованого розвитку землевпорядкування в аграрній сфері є покращення методів накопичення та переробки інформації щодо якісного й кількісного стану сільськогосподарських угідь, їх інфраструктурного забезпечення, а також інших об'єктів землевпорядної діяльності в межах управлінської упорядкованої ієрархічної структури автоматизованого зразка як системи взаємозалежних та взаємофункціонуючих елементів.

Діюча нині система, що здійснює інформаційне забезпечення державних структур та зацікавлених установ щодо якісного стану сільськогосподарських угідь, функціонує на базі архаїчного збирання та обробки інформації. Так, навіть існуючі мережі метеостанцій знаходяться не на всіх сільськогосподарських землях. Окрім того, діюча система інформаційного забезпечення на різних управлінських рівнях нерідко представляє неправдиві, викривлені дані. Протягом тривалого періоду часу відбувалося ігнорування проектами та схемами землеустрою, не простежувалося чіткої реалізації земельної політики на землях сільськогосподарського призначення, завдяки якій мало би забезпечуватися вчасне та систематичне проведення низки відповідних робіт із землеустрою, що спричинило виникнення повсемісних прогалів у землекористуванні, зокрема постійні зміни меж посівів сільськогосподарських культур, трансформації в умовах їх вирощування та низка інших неприємних наслідків.

З метою результативного подолання нерозв'язаних проблем у сфері землеустрою слід застосовувати інформаційно-комп'ютерні технології для збору просторових показників, до яких входять матеріали спостереження за поверхнею Землі авіаційних і космічних засобів із високою роздільною здатністю, картографічні дані та геодезичні виміри, а також відповідні засоби фіксації та оброблення інформаційних даних, у т.ч. ГІС-технології, що забезпечують інтеграцію різних видів просторових даних і метаданих, які можливо отримати із різноманітних джерел, зокрема від Державного земельного кадастру й інших установ, про що свідчить низка проведених розвідок.

Однак, варто відмітити поступове використання в системі моніторингу сільськогосподарських земель нових технологій отримання інформації, заснованих на дистанційному зондуванні Землі, зокрема авіаційними і космічними засобами, оснащеними різноманітними видами знімальної апаратури. Інноваційні рішення в цій сфері дають змогу виключити необхідність проведення витратних та довготермінових польових досліджень та землевпорядних робіт [6; 11]. Поряд з тим, застосування традиційних технологій не дозволяє сформувати оперативного, вичерпного та актуального інформаційного забезпечення, здійснювати ефективний моніторинг та контроль за якісним станом сільськогосподарських посівів, земельних ділянок, полів та сівозмін, що визначає родючість ґрунтів через їх ресурсну приналежність.

Використання геоінформаційних систем дає змогу повністю перейти до безпаперової технології виконання робіт. Залежно від конфігурації та програмного забезпечення системи можуть використовуватися як додатковий засіб під час виконання знімальних робіт і як системи збору та обробки польової та іншої інформації [9]. Використання ГІС-технологій у системі землевпорядних робіт дає змогу автоматизувати аналітичну діяльність, зокрема визначати реальну ситуацію із задекларованим використанням земель, віднаходити можливі упущення, неточності та вади у системі землевпорядкування, а також формувати і подавати у зручній табличній формі відповідну інформаційну базу щодо земельних угідь, їх стану, приналежності, володіння і розпорядження ними тощо [2].

Вдале розв'язання зазначених завдань вимагає наявності відповідного програмного забезпечення, яке, із використанням геоінформаційних систем, дозволить сформувати єдину

цілісну інформаційну базу, що міститиме набір не лише стандартизованих функцій, а й сучасних технологічних позицій, приміром, GPS, моделі клієнт-серверної взаємодії, інтернет-технології тощо. Окрім того, згідно міжнародної практики, нинішні геоінформаційні системи є неодмінним елементом при формуванні та веденні державного земельного кадастру. Тому, на основі формування єдиної цілісної інформаційної бази (згідно даних, отриманих завдяки ГІС-технологіям) можливо запровадити на території всієї країни єдину уніфіковану систему управління землями сільськогосподарського призначення, відповідне інформаційне середовище ринку земель із визначенням права землеволодіння та землекористування, системи фіскального регулювання, забезпечити взаємодію з іншими новітніми інноваційними системами.

Однією із ключових переваг геоінформаційних систем можна вважати суттєве збільшення точності, вірогідності й темпів креслень у ході формування планово-картографічних матеріалів. Тобто цими, сформованими в електронному вигляді, матеріалами можна буде скористатися потрібну кількість разів, робити не лише фрагментарні копії, а й суцільні кресленики, здійснювати їх накладення тощо. Із цим завданням справляються усі зазначені вище геоінформаційні системи.

Поряд з тим, істотним аспектом геоінформаційних систем є їх неадаптованість до використання в експертній діяльності, досвідченість у вивченні багатоаспектних просторових взаємозв'язків шляхом застосування комп'ютерних програм. Індивідуальні рішення окремих подібних завдань доволі зрозумілі та очевидні. Розроблення відповідних експертних програм для геоінформаційних систем сприяло б ефективнішій реалізації аналізу й оброблення даних, а також підготовці фахівців, що наразі не мають належних навичок та досвіду у моделюванні й комп'ютерному опрацюванні даних. Узгодження та поєднання геоінформаційних даних, які надходять з різних джерел, можливо реалізувати за допомогою формування та розроблення модерних моделей, конгруентних з методами штучного інтелекту у контексті вирішення завдань щодо мінімізації просторового пошуку, тим самим розширюючи подальше розроблення відповідних експертних систем для геоінформаційних систем.

Для автоматизації виробничих процесів під час проведення землепорядних робіт, створення і ведення цифрового кадастрового плану, а також оформлення необхідних документів застосовуються інноваційні технології обробки землепорядної документації. Ці програми використовують для роботи з матеріалами польових досліджень і картограм у процесі трансформації даних у цифровий формат. Підсистема передбачає сканування матеріалів і подальшу трансформацію отриманого растрового зображення з метою усунення нелінійних викривлень з одночасною прив'язкою растрового поля до використовуваної системи координат. Показники, отримані завдяки геодезичним вимірам, є первинними даними для технологічних систем, які дають змогу обробити майже будь-які геодезичні конструкції, виконані різними методами. Обробка польових вимірювань закінчується випуском робочих відомостей зрівнювання і схем геодезичного (межового) обґрунтування [3; 7].

Сьогодні в процесі проведення землепорядних робіт великі вимоги висуваються до точності, якості та термінів їх виконання. Зазначене є своєрідним стимулом для низки відповідних організаційних утворень для запровадження та застосування новітніх вимірювальних пристроїв (з метою визначення просторових координат), загальнодоступного й комфортного у користуванні програмного забезпечення, системної технологічної бази, за допомогою яких можливо автоматизувати польові та камеральні дослідження, тим самим сприяючи забезпеченню найпростішого інтегрування даних геодезичних вимірювань.

Результати запровадження інноваційних технологій землепорядкування проявляються в певних ефектах від їх застосування. У цьому контексті нами систематизовано переваги та ефекти від використання інноваційних технологій землепорядкування в аграрній сфері за низкою критеріїв (табл. 1).

Таблиця 1

**Переваги та ефекти від використання інноваційних технологій
землевпорядкування в аграрній сфері***

Критерії	Переваги та ефекти
Економічні	<ul style="list-style-type: none"> • економія за рахунок підвищення якості проектних рішень; • підвищення продуктивності праці проектувальника; • підвищення ефективності землевпорядних робіт за рахунок точності отриманої географічної інформації; • економія палива та інших матеріалів;
Фінансові	<ul style="list-style-type: none"> • зниження собівартості землевпорядних робіт; • зниження вартості проектно-кошторисних робіт за рахунок їх автоматизації;
Екологічні	<ul style="list-style-type: none"> • систематизація та обробка даних моніторингу для оцінки екологічного стану землекористування; • можливість моделювання і прогнозування екологічного стану земельних ресурсів; • підвищення якісних характеристик стану сільськогосподарських угідь та посівів завдяки вчасному та оперативному земельному моніторингу та контролю;
Технологічні	<ul style="list-style-type: none"> • підвищення науково-технічного рівня землекористування; • покращення проектних рішень у результаті застосування методів оптимізації, уніфікації, багатоваріантного проектування, комплексних математичних моделей; • відносно скорочення термінів виконання проектних робіт; • автоматизація отримання географічної інформації про просторові об'єкти, можливість її експорту в інші програми для подальшого аналізу; • точність географічної інформації, отриманої на цифровій карті, відповідає точності вихідного матеріалу незалежно від кваліфікації, досвіду і акуратності проектувальника, похибок засобів вимірювання, деформації паперу;

*Джерело: сформовано автором на основі [4; 5; 10].

Загалом, розвиток та запровадження інноваційних технологій землевпорядкування в аграрній сфері виробництва обумовлюється наступними функціональними можливостями та характеристиками, що проявляються в процесі їх реалізації:

– систематичне спостереження за станом земель сільськогосподарського призначення, за результатами якого складаються оперативні доповіді, звіти, наукові прогнози, тематичні карти та інші матеріали, що надаються в державні органи;

– інформаційне забезпечення та ведення земельного кадастру, що дозволяє користувачам (органам державної і місцевої влади, земельним службам, комерційним структурам, землевласникам та землекористувачам) отримувати та використовувати дані земельно-кадастрової інформації;

– прогнозування і планування розвитку сільських територій (оперативне картографічне відображення результатів прогнозів розвитку територій з використанням інноваційних технологій дозволяє здійснювати прийняття відповідних управлінських рішень з розвитку територій на науковому рівні);

– моделювання сталого використання та охорони земель сільськогосподарського призначення, що ґрунтується на можливостях інноваційних технологій автоматизувати розрахунки кількісних показників стану земельних ресурсів та їх подальшої візуалізації.

Висновки і перспективи.

Таким чином, доведено, що через інноваційний розвиток системи землевпорядкування, що передбачає застосування низки інноваційних технологій (зокрема, ГІС, ДЗЗ, автоматизована система землевпорядного проектування тощо) можна домогтися значного підвищення продуктивності праці, ефективності землевпорядних робіт, скорочення термінів їх проведення, збільшення якості проектних матеріалів. Поряд з цим, сучасна система моніторингу земель повинна стати одним із головних інформаційних джерел земельних служб країни.

Загалом, інноваційні рішення в системі землевпорядкування дають змогу мінімізувати

витрати на інформаційне та кадрове забезпечення цього процесу, а також сформувати систему масового, своєчасного і регулярного проведення землевпорядних робіт в аграрній сфері. Тому подальший розвиток земельних відносин та формування системи землеустрою необхідно планувати відповідно до стратегії інноваційного розвитку аграрного сектора економіки та з урахуванням існуючих інноваційних розробок в цій галузі.

Список використаних джерел

1. Волков С.Н., Вершинин В.В., Папаскири Т.В., Скубиєв С.И. Инновационные технологии землеустройства сельскому хозяйству : материалы к Российской агропромышленной выставке «Золотая осень-2016». Москва : ГУЗ, 2016. 14 с.
2. Грещук Г., Ступень Р. Використання геоінформаційних систем у землевпорядкуванні. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Економіка АПК*. 2015. № 22(2). С. 158–161.
3. Грещук Г.І. Інформаційне забезпечення землевпорядкування у сільському господарстві. *Збалансоване природокористування*. 2018. №3. С. 133–140.
4. Данкевич В.Є. Інновації як невід'ємна складова сучасного землекористування. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 5. Ч. 3. С. 141–144.
5. Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель / РИО СГСХА, 2018. 80 с.
6. Лазарева О. Інноваційний характер розвитку сучасного землеустрою. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2018. № 1. С. 81–87.
7. Папаскири Т.В. Информационное обеспечение землеустройства: монография. Москва : ГУЗ, 2013. 160 с.
8. Семенчук І.М., Юзик В.А. Інформаційне забезпечення управління земельними ресурсами. *АгроСвіт*. 2018. №4. С. 15–19.
9. Шкуратов О.І. Інноваційні засади формування екобезпечного землекористування в сільському господарстві. *Інноваційна економіка*. 2011. № 6. С. 10–13.
10. Randolph J. Environmental Land Use Planning and Management. John Randolph. Washington: Island Press, DC, 2002. 664 p.
11. Reed M.S., Buenemann M., Athlopheng J. and el. Cross-scale monitoring and assessment of land degradation and sustainable land management: a methodological framework for knowledge management. *Land Degrad. Develop.* 2011. № 22. P. 261–271.
12. Williamson I., Eneemark S., Wallace J. Sustainability and Land Administration Systems. Melbourne : Department of Geomatics, 2006. 271 p.

Статтю отримано: 17.10.2018 / Рецензування 02.12.2018 / Прийнято до друку: 21.12.2018

Halyna Hreshchuk

Ph.D. (in Economics), Head of the Department
Department of Law,
Lviv National Agrarian University
Dubliany, Ukraine
E-mail: galyna0518@gmail.com

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF LAND MANAGEMENT IN AGRARIAN SPHERE

Abstract

Solving the problems associated with the development of land management in Ukraine, as well as the implementation of land management works are important in implementing the agrarian policy in the field of reforming land relations. However, the problem of the effective functioning of the land-use machinery, which allows to ensure the ordering and organization of land in the agro-sphere, is not resolved to an appropriate degree.

The research is carried out on the basis of analysis of the data of the regulatory and statistical base, as well as the study of scientific and theoretical material in the area of identifying the role of innovative technologies in modern land management and formulating proposals for innovative land management development in the agrarian sector.

The role of innovative technologies in modern land management is determined. The proposals on innovation

development of land management in the agrarian sector are formulated. The advantages and effects of the use of innovative land management technologies in the agrarian sector, which are grouped according to four criterion blocks: economic, ecological, financial and technological, are revealed. It has been established that due to the innovative development of the land management system, which involves the introduction and application of a number of innovative technologies (GIS technology, remote sensing, automated system of land-use planning, etc.), it is possible to ensure a significant increase in labor productivity, land management efficiency, reduction of their implementation, and quality improvement design materials. It is substantiated that in the context of these studies, the modern land monitoring system should be one of the key information sources for the relevant land services of our country.

By introducing and applying innovative technologies in the land management system of the agrarian sector, it is possible to minimize the costs of information and personnel provision of this process, and to form an effective structure for the overall, timely and systematic carrying out of land management work. In this context, further development of land relations and the formation of a land management system should be planned in accordance with the strategy of innovative development of the agrarian sector of the economy.

Keywords: innovations, innovative technologies, land management, agrarian sphere, development, geoinformation system, automation.

References

1. Volkov, S.N., Vershinin, V.V., Papaskiri, T.V., & Skubiev S.I. (2016). Innovatsionnye tekhnologii zemleustroystva selskomu khozyaystvu [Innovative technologies of land management in agriculture]. *Materialy k Rossiyskoy agropromyshlennoy vystavke «Zolotaya osen-2016»*. Moscow: GUZ [in Russian]
2. Hreshchuk, H., & Stupen, R. (2015). Vykorystannia heoinformatsiynykh system u zemlevporiadkuvanni [Usage of Geoinformation Systems in Land Management]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika APK [Visnyk of Lviv National Agrarian University. Series: Economy of agroindustrial complex]*, 22(2), 158–161. [in Ukrainian]
3. Hreshchuk, H.I. (2018). Informatsiine zabezpechennia zemlevporiadkuvannia u silskomu hospodarstvi [Information provision of land management in agriculture]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia [Balanced Nature Using]*, 3, 133–140. [in Ukrainian]
4. Dankevych, V.Ye. (2014). Innovatsii yak nevidiemna skladova suchasnoho zemlekorystuvannia [Innovations as an integral part of modern land use]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky [Scientific Bulletin of Kherson State University. Series: Economic Sciences]*, 5, 3, 141–144.
5. *Innovatsionnoe razvitiye zemleustroystva [Innovative development of land management]* (2018). Kinel : RIO SGSKhA, 80. [in Russian]
6. Lazareva, O. (2018). Innovatsiinyi kharakter rozvytku suchasnoho zemleustroiui [Innovative character of the development of modern land management]. *Ekonomichniy chasopys Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky [Economic Journal of the East-European National University named after Lesya Ukrainka]*, 1, 81–87. [in Ukrainian]
7. Papaskiri, T.V. (2013). *Informatsionnoe obespechenie zemleustroystva: monografiya* [Information support of land management: monograph]. Moscow: GUZ. [in Russian]
8. Semenchuk, I.M., & Yuzyk, V.A. (2018). Informatsiynе zabezpechennia upravlinnia zemelnymy resursamy [Information support for the management of land resources]. *AhroSvit [AgroSvit]*, 4, 15–19. [in Ukrainian]
9. Shkuratov, O.I. (2011). Innovatsiinyi zasady formuvannia ekobezpechnoho zemlekorystuvannia v silskomu hospodarstvi [Innovative principles of formation of environmentally safe land use in agriculture]. *Innovatsiina ekonomika [Innovative economy]*, 6, 10–13. [in Ukrainian]
10. Randolph, J. (2002). *Environmental Land Use Planning and Management*. Washington: Island Press, DC.
11. Reed, M.S., Buenemann, M., Athopheng, J. and el. (2011). *Cross-scale monitoring and assessment of land degradation and sustainable land management: a methodological framework for knowledge management*. *Land Degrad. Develop.*, 22, 261–271.
12. Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J. (2006). *Sustainability and Land Administration Systems*. Melbourne: Department of Geomatics.

Received: 10.17.2018 / Review 12.02.2018 / Accepted 12.21.2018

