

масиву. Космічний знімок ми привели до масштабу плану земельного масиву і одержали космічне зображення масиву, яке майже не відрізнялося за розмірами і площею.

Для ухвалення управлінських рішень про надання земельної ділянки у власність або користування на умовах оренди та її подальшого цільового кожного управлінцю потрібна інформація щодо місцезнаходження земельної ділянки. На космічному знімку шляхом введення геодезичних координат земельної ділянки можна побачити точне місцезнаходження об'єкта та її цільове використання. Така інформація потрібна також для надання кадастрового номера земельній ділянці під час оформлення прав власності та користування.

Висновки. 1. За даними космічних знімків і наземного геодезичного знімання отримано інформацію про зміну координат меж земельного масиву з розвитком ерозійних процесів, процеси ерозії поширювалися, площа ріллі зменшувалася.

2. За створеною базою даних за допомогою програмного забезпечення побудовано тривимірну модель прогнозування розвитку ерозійних процесів.

3. Метод одержання певної інформації про визначувані об'єкти деградованих земель з використанням сучасних ГІС – технологій, ДЗЗ є найбільш точним, швидким, економічним. Можливості супутникових технологій мають бути широко використовувані під час ухвалення управлінських рішень у найрізноманітніших галузях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваль А.М., Довжик Т.Є., Вакарчук С.Г. Застосування дистанційних досліджень і ГІС-технологій в процесі пошуку нових родовищ вуглеводнів на території Харківщини / А.М. Коваль, Т.Є. Довжик, С.Г. Вакарчук // Матеріали наради «Можливості супутникових технологій і сприяння вирішенню проблем Харківщини». – Харків, 2009. – С.69-71.

2. Красовський Г.Я., Трофимчук О.М. Інформаційні системи тематичної обробки геоданих в завданнях моніторингу довкілля і природних ресурсів на регіональному рівні / Г.Я. Красовський, О.М. Трофимчук // Матеріали наради «Можливості супутникових технологій і сприяння вирішенню проблем Харківщини». – Харків, 2009. – С.65-68.

3. Клепфер Є. Можливості визначення відносного місцеположення з міліметровою точністю / Є. Клепфер, В. Іванов, В. Антонюк [та ін.] // Зб. наукових праць «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва». – Львів, 2004. – С. 384-390.

4. Бурдаков С.Н. Создание регионального центра космического мониторинга экологической обстановки и контроля хозяйственной деятельности Харьковской области / С.Н. Бурдаков, А.Б. Данилин [и др.] // Матеріали наради «Можливості супутникових технологій і сприяння вирішенню проблем Харківщини». – Харків, 2009. – С. 75-78.

REFERENCES

1. Koval A.M., Dovzhyk T.Ye., Vakarchuk S.H (2009) Zastosuvannya dystantsiynykh doslidzhen i HIS-tekhnologiy v protsesi poshuku novykh rodovyshch vuhlevodniv na terytoriyi Kharkivshchyny [Application of remote sensing and GIS-technology in the process of sourcing for new deposits of hydrocarbons in Kharkiv region] – Materialy narady “Mozhlyvosti suputnykovykh tekhnologiy i spryyannya vyrishennyu problem Kharkivshchyny” - Materials of

the meeting “Possibilities of satellite technology and contribution solution for Kharkov’s problems” (pp. 69-71). Kharkiv [in Ukrainian].

2. Krasovskyy H.Ya., Trofymchuk O.M. (2009) Informatsiyni systemy tematychnoyi obrobky heoddanykh v zavdannyakh monitorynhu dovkillya i pryrodnykh resursiv na rehionalnomu rivni [Information systems of thematic geodata processing problems in environmental monitoring and natural resources at the regional level] Materialy narady “Mozhlyvosti suputnykovykh tekhnolohiy i spryyannya vyrishennyu problem Kharkivshchyny” – Materials of the meeting “Possibilities of satellite technology and contribution solution for Kharkov’s problems”. (pp. 65-68). Kharkiv [in Ukrainian].

3. Klepfer Ye., Ivanov V., Antonyuk V. (2004) Mozhlyvosti vyznachennya vidnosnoho mistsepolozhennya z milimetrovoyu tochnistyu [Possibilities of determining the relative location with millimeter accuracy] Suchasni dosiahnennia geodezychnoi nauky ta vyrobnytstva - Modern achievements of geodetic science and industry, (pp. 384 – 390). Lviv: Lvivska Politekhnika [in Ukrainian].

4. Burdakov S.N., Danylyn A.B. (2009) Sozdanye rehyonalnoho tsentra kosmycheskoho monitorynha ekolohycheskoy obstanovky y kontrolya khozyaystvennoy deyatel'nosti Kharkovskoy oblasti [Creating a regional center of space monitoring and control of environmental conditions and economic activity of Kharkiv region] Materialy narady “Mozhlyvosti suputnykovykh tekhnolohiy i spryyannya vyrishennyu problem Kharkivshchyny” - Materials of the meeting “Possibilities of satellite technology and contribution solution for Kharkovs problems”. (pp. 75-78). Kharkiv [in Russian].

Д.А. Казаченко

ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ДЕГРАДАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Современные геоинформационные технологии позволяют обеспечить постоянный контроль наблюдения за объектами негативного антропогенного влияния на окружающую среду – мониторинг путём создания необходимой компьютерной базы данных. С помощью космических снимков крупного масштаба есть возможность наблюдать развитие эрозионных процессов определённого земельного участка и при детальном их масштабировании можно установить размеры развития эрозии почвенного покрова, а также приблизительную площадь её распространения. Современное программное обеспечение позволяет с помощью построения трехмерной модели исследуемого пространства спрогнозировать дальнейшее развитие негативных разрушительных процессов почвенного покрова и оптимизировать землепользование.

Ключевые слова: *трехмерные модели развития, геоинформационные технологии, антропогенная нагрузка на окружающую среду, разрушительные эрозионные процессы почвы, космические снимки, деградация почвенного покрова.*

D.A. Kazachenko

**3D-MODEL OF FORECASTING THE DEVELOPMENT OF SOIL
DEGRADATION PROCESSES IN KHARKIV AREA**

Modern GIS technology can provide permanent monitoring of surveillance per property negative impact on the environment - monitoring by creating the necessary computer database. With the help of satellite images of large scale it is possible to observe the development of a certain erosion of the land and a detailed their scaling can set the size of the development of soil erosion and the approximate area of its distribution. Modern software allows by constructing three-dimensional models of the space to predict the further development of negative destructive processes of soil and optimize land use.

Key words: *3D-model of development, geoinformational technologies, human pressure on the environment, devastating soil erosion, satellite data, degradation of soil cover.*

Надійшла до редакції

6.11.2013.

УДК 528. 72.96

Л.М.Казаченко, канд. техн. наук, доцент кафедри
землепорядного проектування
Д.А.Казаченко, наук. співроб., здобувачка кафедри
землепорядного проектування
Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва

**ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДЗЗ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ
ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ДЛЯ НАДАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ
ЩОДО РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РІЛЛІ**

Висвітлено основні критерії застосування даних дистанційного зондування Землі з космічного простору для виявлення та швидкого реагування на процеси деградації ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення, що належать власникам земельних часток (паїв) і постійно використовуються за цільовим призначенням. Розглянуто питання раціонального використання деградованих та ерозійно небезпечних земель на сільськогосподарських підприємствах Харківської області.

Ключові слова: *процеси деградації ґрунтового покриву, ґрунтове обстеження, новітні ГІС-технології та ДЗЗ, відтворення родючості землі, захист від виснаження та ерозії, проекти землеустрою, сівозмінні.*

Вступ. Створення надійного захисту ґрунтового покриву від руйнівних процесів та відтворення родючості земель сільськогосподарського використання можливо тільки із огідь. Екологічно безпечне сільськогосподарське використання земель тільки за умови дотримання певних правил сівозміни, впорядкування угідь за наявності сучасної інформації про стан ґрунтового покриву шляхом дистанційного зондування Землі. Керівникам сільськогосподарських підприємств, органам контролю за станом земельних ресурсів, екології така інформація потрібна для раціонального використання земельних ресурсів країни.

У законі України «Про загальнодержавну програму використання і охорони земель» виділено таке поняття, як «захист земель від виснаження, деградації», у зв'язку з цим, на нашу думку, необхідно за допомогою ГІС-технологій, даних дистанційного зондування Землі з космічного простору визначити території, що потребують особливого захисту з боку держави і надати рекомендації щодо їх подальшого використання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наявність великої кількості наукових публікацій з питань зупинення процесів деградації ґрунтового покриву, створення стійкої системи нарощування біоресурсного потенціалу земель, збільшення питомої ваги земель з природними ландшафтами потребує осмислення і систематизації. Екологічну оцінку природних ландшафтів і біорізноманіття та охорони земель від деградації ґрунтового покриву розглянуто в ряді законодавчих актів України. [1; 2]. Автори праць [3;4] вважають, що прогнозування розвитку ерозії ґрунтів потрібно вирішувати найближчим часом. Нажаль, автори не зосереджують уваги на вирішенні проблеми за новітніми ГІС-технологіями, які мають широкий спектр можливостей.

Тимчасом у застосуванні супутникових технологій для виявлення процесів деградації ґрунтового покриву вирішальними можуть стати дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з космічного простору. За даними ДЗЗ можна прогнозувати ерозійні та деградаційні процеси ґрунтового покриву.

Виклад основного матеріалу. У наш час, коли землі сільськогосподарського використання є приватною власністю громадян, які переважно здають їх в оренду сільськогосподарським товаровиробникам, виникає проблема раціонального використання ерозійно небезпечних земельних ділянок. Для досягнення економічного й екологічного ефекту від використання деградованих та ерозійно небезпечних земель потрібне застосування відповідних агротехнічних заходів або виведення земель з активного обробітку шляхом консервації. З метою швидкого реагування на негативні руйнівні процеси ґрунтового покриву й ухвалення відповідних рішень потрібна правдива інформація, яку можна постійно отримувати завдяки застосуванню даних дистанційного зондування Землі та новітніх ГІС-технологій.

Основною метою нашого дослідження було виявлення ерозійних процесів на землях сільськогосподарського призначення та подальше прогнозування використання деградованих земель у сільськогосподарському виробництві із застосуванням даних ДЗЗ. Досліджені земельні масиви використовуються сільськогосподарським підприємством на умовах оренди, і ці ерозійно-небезпечні землі юридично перебувають у приватній власності громадян для ведення товарного сільськогосподарського виробництва.

Для дослідження був обраний земельний масив загальною площею 388.2239 га, інтенсивного сільськогосподарського використання. Для досягнення означеної мети ми застосували дані дистанційного зондування Землі з космічного простору. Після

дешифрування космічного знімку ми з'ясували місце розташування земельного масиву з наявними негативними процесами. На космічному знімку великої роздільної здатності можна побачити процеси еродованості, величину змитості та засоленості ґрунтового покриву (рис. 1).



Рис.1. Космічний знімок досліджуваних земельних ділянок (грубою лінією показані досліджувані земельні ділянки з розвитком ерозійних процесів)

У проєктах землеустрою, що забезпечує еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь, проводиться землевпорядне обстеження ріллі, визначається крутість схилу і ступінь ерозії. Ми зробили вертикальне геодезичне знімання території для прогнозування подальших ерозійних та деградаційних процесів ґрунтового покриву та виділення площі земельного масиву для раціонального використання (рис. 2).

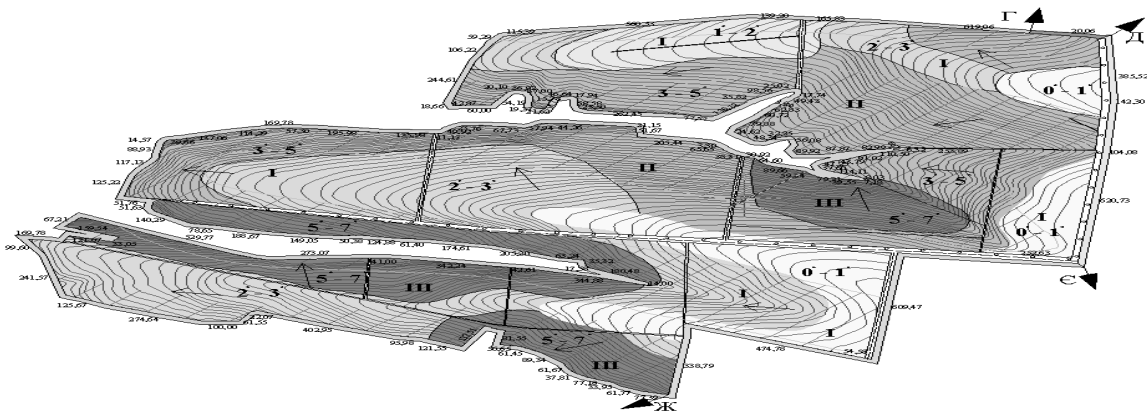


Рис.2. Виділення агротехнічних груп ґрунтів за крутістю схилів та еродованістю земель

Для виявлення небезпечних територій потрібен час, кошти, транспорт, прилади, спеціалісти, тобто цей процес є дорогим і тривалим. Застосування даних ДЗЗ з космічного простору заощаджує час, кошти і дає інформацію про сучасний стан використання землі

та розвиток ерозійних та деградаційних процесів ґрунтового покриву. В табл. 1 відображено крутість схилів досліджуваної території.

Таблиця 1

Технологічна характеристика полів сівозмін за крутістю схилів

№ поля	Площа, га	Площа за крутістю схилів				
		0-1°	1-2°	2-3°	3-5°	5-7°
II-1	39,6297		14,1741	4,7119	20,7437	
II-2	59,0131	6,0853	0,9409	8,2659	43,7210	
Усього II	98.6428	6.0853	15.1150	12.9778	64.4647	
III-1	33,5474			18,2777	15,2697	
III-2	47,6887	5,0540		20,996	21,6387	
III-3	5,4616	0,5875			4,8741	
III-4	11,7797				9,6563	2,1234
Усього III	98.4774	5.6415		39.2737	51.4388	2.1234
IV-1	24,0066		24,0066			
IV-2	28,3122	16,1549		12,1573		
IV-3	15,3457	9,3547			5,9910	
IV-4	12,0041			10,2888		30.1503
IV-5	6,0795	5,5794		0,5001		
IV-6	19,0779	16,2056		2,8723		
Усього IV	104.8260	47.2946	24.0066	13.6612	5,9910	30.1503
Усього земель	388.2239	59.0214	39.1216	65.9127	121.8945	102.2737

Під час розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь така інформація є вкрай потрібною для ухвалення проектних рішень та пропозицій щодо подальшого використання деградованих та ерозійнонебезпечних земель. На рис. 2 показано різними відтінками крутість схилу, змитість та агротехнічні групи.

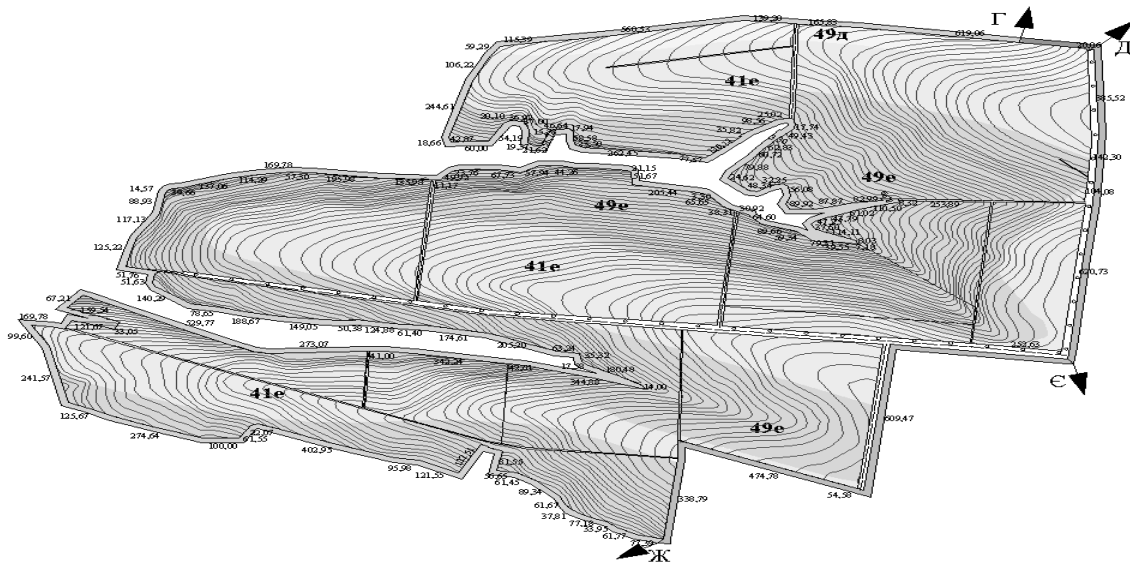


Рис.3. Картограма агровиробничих груп ґрунтів з позначенням особливостей рельєфу, шифрів агрогруп ґрунтів та виділенням займаної площі

Результати ґрунтового обстеження представлено в табл. 2 та на рис. 3. Ґрунти представлені чорноземами підзоленими слабкозмитими важко суглинковими (49e) та чорноземами підзоленими слабкореградованими та темно-сірими сильнореградованими ґрунтами важко суглинковими (41e).

Таблиця 2

Характеристика якості ґрунтового покриву земельного масиву

Номер п/п	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Шифр агрогрупи ґрунтів	Площа, га	Уміст гумусу	Кислотність pH
11	Чорноземи підзолені слабко- змиті важко суглинкові	49e	169.5936	3.6	5.3
12	Чорноземи підзолені слабко-реградовані та темно-сірі сильнореградовані ґрунти важко суглинкові	41e	218.6303	3.2	5.4
Усього			388.2239		

Під час розробки проектних рішень для отримання повної інформації зазвичай використовують застарілі матеріали ґрунтового обстеження, тоді як за роки господарювання якості ґрунтового покриву зазнала значних змін. У результаті ґрунтового та землевпорядного обстеження ми отримали дані про ґрунтовий покрив, змитість та еродованість досліджуваного земельного масиву. Потрібно було точно визначити розміщення, площу земельного масиву та ступінь еродованості ґрунту. За даними землевпорядного обстеження визначено місцезнаходження земельного масиву – поля № 2, 3, 4 першої польової сівозміни, що в північно-східній частині сільськогосподарського підприємства ТОВ «Довжик» Золочівського району Харківської області. Земельний масив межує з пасовищем та орними землями (рис. 4). Деградовані змиті землі пропонується використати у ґрунтозахисній сівозміні, решту ріллі – в польовій.



Рис.4. Проектні рішення щодо раціонального використання земель (стрілками напрямком обробітку ґрунту)

За допомогою даних космічного базування Землі можливо досить швидко визначити межі досліджуваних територій, визначити приблизні геодезичні координати досліджуваних територій, тим самим скоротити час проведення обстежень.

Основною метою застосування GIS-технологій та даних ДЗЗ є вчасне виявлення територій, що зазнали процесу деградації ґрунтового покриву, та можливе прогнозування поглиблення/поширення негативних явищ.

Висновки. 1. Виявлено земельні ділянки з деградаційними процесами ґрунтового покриву за допомогою даних ДЗЗ. Картографовано прояви деградації ґрунтів і внесено до бази даних Державного земельного кадастру.

2. Виявлено території порушених земель як приклад швидкого реагування на процеси деградації ґрунтового покриву. Виконано точний розрахунок прямих капіталовкладень в агротехнічні заходи на площу і місце, де це потрібно.

3. Надано рекомендації щодо подальшого використання земель площею 388.2239 га досліджуваного земельного масиву: 301.9462 га рекомендується для використання у польовій сівозміні для вирощування просапних культур, 86.2777 га – в ґрунтозахисній сівозміні для вирощування культур суцільного сіву.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003р. №962 – IV.
2. Новаторов О.С. Еколого-економічна оцінка деградованих та забруднених земель / О.С. Новаторов // Матеріали міжнародної наук. конф. «Теорія і методи оцінювання, оптимізації використання та відтворення земельних ресурсів». – К., 2002. – С. 74-80.
3. Булигін С.Ю. Прогноз ерозії ґрунтів для цілей проектування протиерозійно упорядкованих агроландшафтів: метод. вказівки/ С.Ю. Булигін. – К.: НАУ, 2004. – 44с.
4. Кривов В.М. Екологічно безпечне землекористування лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів/ В.М. Кривов. – К.: Урожай, 2006. – 304 с.