



## ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА Й ОЦІНКИ ЗЕМЛІ НА ОСНОВІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**В. М. Гончаров, М. В. Зось-Кіор**

*Луганський національний аграрний університет,*

*м. Луганськ, Україна, 91008.*

*E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru*

*Отримана 25 жовтня 2011, прийнята 25 листопада 2011.*

**Анотація.** У статті розглянуто інноваційні аспекти організації ефективної системи землеробства й оцінки землі на основі геоінформаційних систем. Реалізація технології оцінки сільськогосподарських земель з використанням геоінформаційних систем створює передумови для моделювання їх раціонального використання, зокрема розміщення культур і сівозмін, а також для зміни конфігурації робочих ділянок залежно від їх технологічних властивостей. Пропонована технологія стосується лише частини проблем якісної оцінки земель, використаних у розрахунку кадастрової вартості. Впровадження геоінформаційних систем – технологій в адаптивно-ландшафтних системах землеробства в комплексі і навіть у вигляді окремих елементів (паралельне водіння по заданій траєкторії) дозволяє підвищувати врожайність і якість продукції, оптимізувати внесення добрив, засобів захисту рослин, операції зі збирання врожаю, а також більш ефективно організувати використання обладнання та зберігати історію використання методів та отриманих результатів.

**Ключові слова:** інноваційні аспекти, геоінформаційні системи, землеробство.

## ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**В. Н. Гончаров, Н. В. Зось-Киор**

*Луганский национальный аграрный университет,*

*г. Луганск, Украина, 91008.*

*E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru*

*Получена 25 октября 2011, принята 25 ноября 2011.*

**Аннотация.** В статье рассмотрены инновационные аспекты организации эффективной системы земледелия и оценки земли на основе геоинформационных систем. Реализация технологии оценки сельскохозяйственных земель с использованием геоинформационных систем создает предпосылки для моделирования их рационального использования, в частности размещение культур и севооборотов, а также для изменения конфигурации рабочих участков в зависимости от их технологических свойств. Предлагаемая технология касается лишь части проблем качественной оценки земель, использованных в расчете кадастровой стоимости. Внедрение геоинформационных систем – технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия в комплексе и даже в виде отдельных элементов (параллельное вождение по заданной траектории) позволяет повышать урожайность и качество продукции, оптимизировать внесение удобрений, средств защиты растений, операции по уборке урожая, а также эффективнее организовать использование оборудования и хранить историю использования методов и полученных результатов.

**Ключевые слова:** инновационные аспекты, геоинформационные системы, земледелие.

## INNOVATIVE ASPECTS OF SET-UP OF EFFECTIVE SYSTEM OF AGRICULTURE AND LAND VALUATION BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Valentin Goncharov, Nicolay Zos-Cior

*Lugansk National Agrarian University,*

*Lugansk, Ukraine, 91008.*

*E-mail: EconomicaDnasa@rambler.ru*

*Received 25 October 2011, accepted 25 November 2011.*

**Abstract.** The article considers the innovative aspects of organizing an effective system of agriculture and land valuation based on geographic information systems. The implementation of technology assessment of agricultural lands using geographic information systems creates the basis for modeling their management, in particular the placement of crops and crop rotations, as well as to reconfigure work areas according to their technological properties. The proposed technique applies only to problems of the qualitative assessment of land used in calculating the land value. Implementation of geographic information systems – technology in the adaptive landscape farming systems in the complex and even in the form of individual elements (parallel driving along a given trajectory) can improve productivity and product quality, optimize fertilization, crop protection, harvesting operations, as well as better organize use of equipment and keep a history of using the methods and results.

**Keywords:** innovative aspects of geographic information systems, agriculture.

### Постановка проблемы

Земля – главный фактор существования человеческого общества и важнейший источник человеческого богатства, самая первая предпосылка и естественная основа общественного производства, универсальный фактор любой деятельности человека. Учитывая это обстоятельство, ее эффективная оценка и использование является очень важной проблемой современности.

Одним из условий построения эффективной рыночно ориентированной экономики в Украине является формирование результативной системы земельных отношений, которая невозможна без внедрения эффективной денежной и агроэкологической оценки земли. Внедренные мероприятия в этой сфере доказали свою неспособность обеспечить развитие аграрного сектора и защитить сельское население. По нашему мнению, одной из основных причин провала реформ является несовершенство системы оценки земли. А потому появилась необходимость во внедрении новой, инновационной системы оценки земли, которая отвечает современным требованиям.

### Анализ последних исследований и публикаций

Вопросам внедрения эффективной системы оценки земли посвящены труды многих отечественных и иностранных научных работников, в частности, В. Амбросова, П. Гайдуцкого, В. Горланчука, В. Меселя-Васеляка, П. Макаренко, П. Саблука, В. Трегобчука, Н. Федорова и других [1, 4, 9, 10]. Но они больше уделяют свое внимание экономической составляющей системы эффективной оценки земли, внедрение которой невозможно без создания новой, инновационной технологической основы.

Изменения, которые происходят в структуре экономики Украины, переход к новым формам ведения хозяйства, развитие рыночных отношений и тому подобное, нуждаются в соответствующей реорганизации системы учета и отчетности, разработки и внедрения новых методов сбора информации.

Одним из основных направлений реорганизации данной системы является внедрение геоинформационных систем, которые бы способствовали улучшению систем денежной и агроэкологической оценки земли, качество которых

в настоящее время находится на низком уровне и не отвечает современным требованиям.

ГИС – это компьютерная система, которая позволяет показывать данные на электронной карте. Земельно-оценочные работы выполняются с целью определения качественных характеристик, экономической ценности и стоимости земель в порядке, установленном законом. Оценка земель проводится для сравнительного анализа и прогноза эффективности использования земли как природного ресурса и основного средства производства, а также при осуществлении гражданско-правовых соглашений, для определения размера земельного налога, потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства и других случаев [2, 3, 5, 8, 11].

Оценка земельного участка является непростым заданием. В соответствии с Законом Украины «Об оценке имущества, имущественных прав и профессиональной оценочной деятельности в Украине», Законом Украины «Об оценке земли» и Методикой экспертной денежной оценки земельных участков, оценка земельных участков осуществляется следующими способами: прибыльным (капитализация чистого дохода от использования земельного участка), сравнительным (сопоставление стоимости продажи подобных земельных участков), подход остатка земли (учет расходов на земельные улучшения). Каждый из перечисленных методов имеет свои особенности и специфику их использования.

При оценке земельных участков сравнительный (рыночный) метод является наиболее привлекательным, поскольку максимально ориентирован на конъюнктуру рынка. Трудности его использования, однако, заключаются в отсутствии развитого рынка земли, а также в недостаточно разработанных (существующих) поправках, которые влияют на стоимость, при сопоставлении существующих продаж и отсутствия количественных значений коэффициентов корректировки.

Прибыльный метод используется в том случае, если земельный участок приносит прибыль от хозяйственной деятельности или от сдачи его в аренду отдельно от зданий и сооружений, то есть стоимость участка отображает его способность приносить прибыль в будущем.

Метод остатка земли используется при оценке земельных участков после их улучше-

ния. Определение расходов на земельные участки, в этом случае, осуществляется на основании рыночной стоимости этих улучшений при условии наиболее эффективного использования земельного участка.

Вопрос проведения экспертной денежной оценки земли в Украине с помощью ГИС приобрел особенную актуальность в период становления и развития рынка земельных ресурсов, поскольку определение наиболее достоверной цены продажи земельного участка необходимо при осуществлении любой хозяйственной операции, связанной с изменением собственности на землю.

Формулирование цели статьи – представить основные аспекты организации эффективной системы земледелия и оценка земли на основе геоинформационных технологий.

### **Основной материал исследования**

Существующая система информационного обеспечения органов государственного управления и субъектов аграрного рынка не дает возможность объективно оценивать ситуацию с производством и реализацией сельхозпродукции. Проведение агроэкологической оценки на бумажных картах является весьма длинным и затратным процессом, который сдерживает развитие и распространение адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Для эффективного управления сельскохозяйственным производством большое значение имеет получение оперативной достоверной информации о состоянии посевов, угодий, почв в разных регионах Украины с помощью спутникового мониторинга агресурсов и ГИС-технологий.

Внедрение ГИС для агроэкологической оценки земель позволяет перевести на новую качественную основу решение этой сложной проблемы, особенно при проектировании интенсивных систем земледелия и агротехнологий, не говоря уже о высоких агротехнологиях и адаптивно-ландшафтных системах земледелия высокой точности. Создание землеоценочных основ для точных систем земледелия практически невозможно без ГИС-технологий.

Современные ГИС реализуют возможности определения метрических характеристик объектов (вычисление площади, частицы ломаной линии), оверлейные операции, разнообразные

аналитические функции (построение буферных зон, сетей для решения оптимизационных заданий). Поэтому использование ГИС-технологий в кадастровой оценке земель имеет преимущества при работе с конкретными земельными участками по сравнению с другими информационными системами. Именно представление географических данных в геоинформационных системах, которые рассматривают последние в трех аспектах: пространственном, временном и тематическом, – значительно расширяет возможности проведения землеоценочных работ на современном уровне.

Пространственный аспект, связанный с определением места расположения конкретного земельного участка в геоинформационных системах, обращается к системе координат поверхности Земли, что позволяет определять метрические характеристики и применять по отношению к нему географические запросы, разнообразные оверлейные операции.

Часовой аспект в системе ГИС земель сельскохозяйственного назначения связан с актуализацией данных и своевременной выдачей пользователю необходимой информации о результатах кадастровой оценки земель.

Тематический аспект, который реализуется в геоинформационных системах в виде отдельных тематических карт, позволяет использовать данные разнопланового характера (почвы, агроэкологические требования культур, топографические характеристики местности и т. п.).

Важнейшие преимущества ГИС:

- легкость обработки больших объемов информации (ГИС представляет широкие возможности относительно комбинации, сортировки, выборке данных; легко рассчитываются площади и параметры контуров);
- большая наглядность представления информации, которая достигается созданием большого числа тематических карт;
- возможность автоматизации процесса создания карт;
- легкость внесения изменений, возможность создания систем автоматического внесения изменений в базу данных;
- возможность широкого использования информации, которая поступает от средств дистанционного зондирования Земли (авиационных и космических);

- большая точность карт, особенно при использовании систем глобального позиционирования (GPS);
- возможность создания диалоговых справочно-консультативных систем;
- удобство хранения, копирования, воссоздания информации на любых носителях, высокая надежность хранения информации.

Электронная карта полей дает информацию о точной площади полей любой конфигурации, может отображать протяженность дорог и их качество, показывает расположение объектов в пространстве и позволяет при необходимости осуществлять навигацию на любую указанную точку по любой заданной траектории.

Существует три основных способа создания электронных карт полей, границ полей, которые различаются по способу нанесения:

- 1) векторизирование границ полей по космоснимкам высокого разрешения;
- 2) объезд (обход) границ полей с использованием GPS оборудования и специального программного обеспечения;
- 3) векторизирование границ по существующим бумажным картам планов внутрихозяйственного землеустройства.

Дальше создается электронная геоморфологическая карта. Существует несколько вариантов ее создания: оцифровка топографической основы с получением трехмерной цифровой карты рельефа или оцифровки предварительно изготовленной вручную на бумажной топографической основе карты форм и элементов рельефа.

Основная информация формируется в процессе почвенно-ландшафтного картографирования земель, которое выполняется по материалам аэрофотосъемки, топографическим картам и данным специальных полевых и лабораторных исследований. Результаты исследований представляются послойно в виде электронных карт форм и элементов мезорельефа, крутизны склонов, их экспозиции, микрорельефа, почвообразующих пород, условий гидрогеологии, эрозии почв, структур почвенного покрова и др.

Путем взаимного наложения тематических электронных карт-слоев формируется комплексная карта агроэкологических групп и видов земель, то есть элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), каждый из которых обеспечивается банком данных агроэкологической оценки (теплообеспеченность, влагообеспечен-

ность, показатели рельефа, почвенного покрова, почв и так далее). В качестве платформы для построения ГИС мы предлагаем использование ARCGIS 9 – семейство программных продуктов нового поколения. Внедрение ГИС позволяет сократить время выполнения работ в 3 раза, стоимость – на 35 %, повысить урожайность за счет рационального внесения удобрений на 3 %, сократить количество исполнителей в 3 раза.

Одним из важнейших заданий использования информационных технологий в оценке земель является возможность компьютеризованного вычисления денежной оценки заданного земельного участка. В случае использования созданной автоматизированной системы земельного кадастра, определения денежной оценки земельного участка значительно облегчается.

Использование электронных карт и методов пространственного анализа ГИС позволяют значительно ускорить и повысить качество сбора, обработки исходных данных денежной оценки. На сегодня в подавляющем большинстве проектов нормативной денежной оценки, как земель населенных пунктов, так и земель сельскохозяйственного назначения, применяются лишь отдельные элементы ГИС-технологий. Но даже они создали благоприятную возможность для перехода этих работ на качественно новый уровень.

## Література

1. Аграрний сектор України на шляху до євроінтеграції [Текст] : Монографія / [М. Бетлій, А. Гайдучкий, Т. Зінчук та ін.]. – Ужгород : ІВА, 2006. – 496 с.
2. Вызовы глобализации и антикризисный менеджмент в современных условиях хозяйствования [Текст] : Монография / [А. М. Букреев, В. Н. Гончаров, М. Н. Шевченко и др.] ; под общ. ред. проф. А. М. Букреева и проф. В. Н. Гончарова. – Луганск : Элтон-2, 2011. – 394 с.
3. Гончаров, В. М. Корпоративне управління [Текст] : Навчальний посібник / В. М. Гончаров, М. В. Зось-Кіор, В. Ю. Ільїн. – Луганськ : Элтон-2, 2011. – 645 с.
4. Використання сучасних геоінформаційних систем. Використання сучасних геоінформаційних систем в практиці управління регіоном [Текст] / А. Л. Данченко, С. В. Зорін, Т. І. Олійник [та ін.] // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія. – 2006. – Т. 19(58), № 2. – С. 11–15.

## Выводы и предложения

Реализация технологии оценки сельскохозяйственных земель с использованием ГИС создаст предпосылки для моделирования их рационального использования, в частности размещения культур и севооборотов, а также для изменения конфигурации рабочих участков в зависимости от их технологических свойств. Предлагаемая технология касается лишь части проблем качественной оценки земель, использованных в расчете кадастровой стоимости. Внедрение ГИС-технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия в комплексе и даже в виде отдельных элементов (параллельное вождение по заданной траектории) позволяет повышать урожайность и качество продукции, оптимизировать внесение удобрений, средств защиты растений, операции по уборке урожая, а также эффективнее организовать использование оборудования и хранить историю использования методов и полученных результатов.

По нашему мнению, без внедрения ГИС-технологий почти невозможно создание новой эффективной системы оценки земли.

ГИС-технологии открывают перед производителями новые возможности повышения практической производительности, экологичности и прибыльности сельского хозяйства.

## References

1. Betlii, M.; Gaidutsii, A.; Zinchuk, T. et al. The agricultural sector of Ukraine towards European integration. Monograph. Uzhgorod: IBA, 2006. 496 p. (in Ukrainian)
2. Bukreev, A. M. (Ed.); Goncharov, V. N. (Ed.); Shevchenko, M. N. et al. Activation of globalization and anti-crisis management under current conditions of economy management. Monograph. Lugansk: Elton-2, 2011. 394 p. (in Russian)
3. Goncharov, V. M.; Zos-Kior, M. V.; Ilin, V. Yu. Corporate governance. Textbook. Lugansk: Elton-2, 2011. 645 p. (in Ukrainian)
4. Danchenko, A. L.; Zorin, S. V.; Oliinyk, T. I. et al. Usage of modern geo information system within management practice of region. In: *Scientific commentaries TNU. Series: Geography*, 2006, T. 19(58), No. 2, p. 11–15. (in Ukrainian)
5. Zos-Kior, N. V.; Tsyvin, O. Yu.; Kovnerov, A. V. Priority rating realization of conception of sustainable development. In: *Mechanism of*

5. Зось-Киор, Н. В. Определение приоритетов в реализации концепции устойчивого развития [Текст] / [Н. В. Зось-Киор, О. Ю. Цывин, А. В. Ковнеров] // Механизм экономико-правового обеспечения национальной безопасности: опыт, проблемы, перспективы : коллективная монография / НИИ экономики ЮФО, ФГОУ ВПО «Краснодарский ун-т МВД России». – Краснодар : Изд-во НИИ экономики ЮФО, 2011. – С. 70–75.
6. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство [Текст] / Под редакцией академика РАСХН В. И. Киришина и академика РАСХН А. Л. Иванова. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 794 с. – ISBN 5-7367-0525-7.
7. Проект Концепції розвитку земельних відносин в Україні на 2008–2015 роки [Електронний ресурс] // Урядовий портал / Міністерство Аграрної політики. – Режим доступу : <http://www.minagro.kiev.ua/page/?6226>.
8. Экономическая безопасность Украины в условиях рыночных трансформационных процессов [Текст] : монография / Под ред. В. Г. Ткаченко, В. И. Богачева. – Ровеньки-Луганск : Наука, 2007. – 330 с.
9. Формування організаційно-економічного механізму управління діяльністю підприємств в умовах глобалізації [Текст] : Монографія / Під загальною редакцією М. В. Зось-Кіора. – Луганськ : Елтон-2, 2011. – 248 с.
- economical and legal ground work of national safety: experiment, problems, perspectives. Monograph.* Krasnodar: Izd-vo NIEUuFO, 2011, p. 70–75. (in Russian)
6. Kiriushina, V. I. (Ed.); Ivanova, A. L. (Ed.). Agroecological land appraisal, designing of adaptive and landscape cropping system and agrotechnology: methodological guideline. Moscow: FGNU «Rosinformagroteh», 2005. 794 p. ISBN 5-7367-0525-7. (in Russian)
7. Project of concept development of land relations in Ukraine for 2008–2015. Accessed at: <http://www.minagro.kiev.ua/page/?6226>. (in Ukrainian)
8. Tkachenko, V. G. (Ed.); Bogacheva, V. I. (Ed.). Economic safety of Ukraine under the conditions of market and transformation processes. Monograph. Rovenki-Lugansk: Nauka, 2007. 330 p. (in Russian)
9. Zos-Kior, M. V. (Ed.). Formation of business control mechanism of enterprise activity under the conditions of globalization. Monograph. Lugansk: Elton-2, 2011. 248 p. (in Ukrainian)

**Гончаров Валентин Миколайович** – д.е.н, професор Луганського національного аграрного університету. Наукові інтереси: інноваційний менеджмент.

**Зось-Киор Микола Валерійович** – к.е.н., доцент Луганського національного аграрного університету. Наукові інтереси: інноваційний менеджмент.

**Гончаров Валентин Николаевич** – д.э.н., профессор Луганского национального аграрного университета. Научные интересы: инновационный менеджмент.

**Зось-Киор Николай Валериевич** – к.э.н., доцент Луганского национального аграрного университета. Научные интересы: инновационный менеджмент.

**Valentin Goncharov** – DSc (Economics), an Professor of the Lugansk National Agrarian University. Research interests: innovation management.

**Nicolay Zos-Cior** – PhD (Economics), an Associate Professor of the Lugansk National Agrarian University. Research interests: innovation management.