УДК 004.9

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАН-СХЕМ И ПРИМЕНЕНИЕ FUZZY-ВЫЧИСЛЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ УГОДЬЯМИ

О.Ю.Митясова

ЧОУ ВО «ЮУ (ИУБиП)»

аспирант, e-mail: olya.mityasova@yandex.ru

Научный руководитель:

С.О.Крамаров

д.ф.-м.н., профессор

кафедры «Информационные технологии

и прикладная математика»

Аннотация:В статье рассказывается о возможности формированию единого геоинформационного пространства с применением нечеткого подхода. Также рассмотрены программные средства «Система анализа космических снимков (АИС САКС)» и «Цифровая геоэкономическая система управления сельхозпроизводством»

Ключевые слова: Цифровые план-схемы, сельхозтоваропроизводитель, fuzzy-вычисления

FORMATION OF DIGITAL PLAN-SCHEMES AND APPLICATION OF FUZZY COMPUTING IN AGRICULTURAL LAND MANAGEMENT

O.Y.Mityasova

Scientific supervisor:

S.O.Kramarov

Abstract:In the article the possibility of a united geoinformation space forming with using fuzzy approach is described. The program products “system of satellite images analysis” and “digital geo-economic system for agricultural production management”

Key words:
Digital plan-schemes, agricultural producers, fuzzy computing

Данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗ) активно применяются для мониторинга состояния и динамики развития в области сельского и лесного хозяйства, для контроля землепользования, мониторинга строительства [6].

Пространственно-распределенная информация, получаемая, в том числе и с помощью ДДЗ составляет три большие группы: семантическую, метрическую и топологическую. Структурированная совокупность этих групп информации о конкретной территории, представленной в форме, пригодной для автоматизированной обработки, образует цифровую модель местности (ЦММ).

Форма организации базы геоданных, сочетающих ЦММ и реляционные базы данных является на данный момент чаще всего встречающейся. Сложность описанной выше организации базы геоданных создает определенные проблемы и не допускает большой гибкости и ориентирована на конкретные, заданные программным обеспечением, системы управления базами данных.

Поэтому необходимо разработать новый подход к формированию единого геоинформационного пространства (ЕГИП) на основе космической информации с применением нечеткого подхода в процессе ее обработки [3].

В связи с вышесказанным следует рассматривать цифровые план-схемы, которые позволяют формировать выходные формы мониторинга сельскохозяйственных земель, результаты тематического дешифрирования. Основной единицей в рамках данного подхода является контур сельскохозяйственных угодий или поле севооборота. Цифровые план-схемы, по своей сути, можно приравнять к контурным картам с присоединенной к ним дополнительной информацией.

«Система анализа космических снимков (АИС САКС)» предназначена для поддержки процессов интеллектуального анализа спутниковых изображений и для распознавания объектов на них. Программа обеспечивает выделение границ объектов на основе алгоритма детектирования замкнутых областей на изображении и вычисление признаков распознавания объектов [2].

На Рис. 1 показан интерфейс программы «Цифровая геоэкономическая система управления сельхозпроизводством (АИС «Хозяин»)».

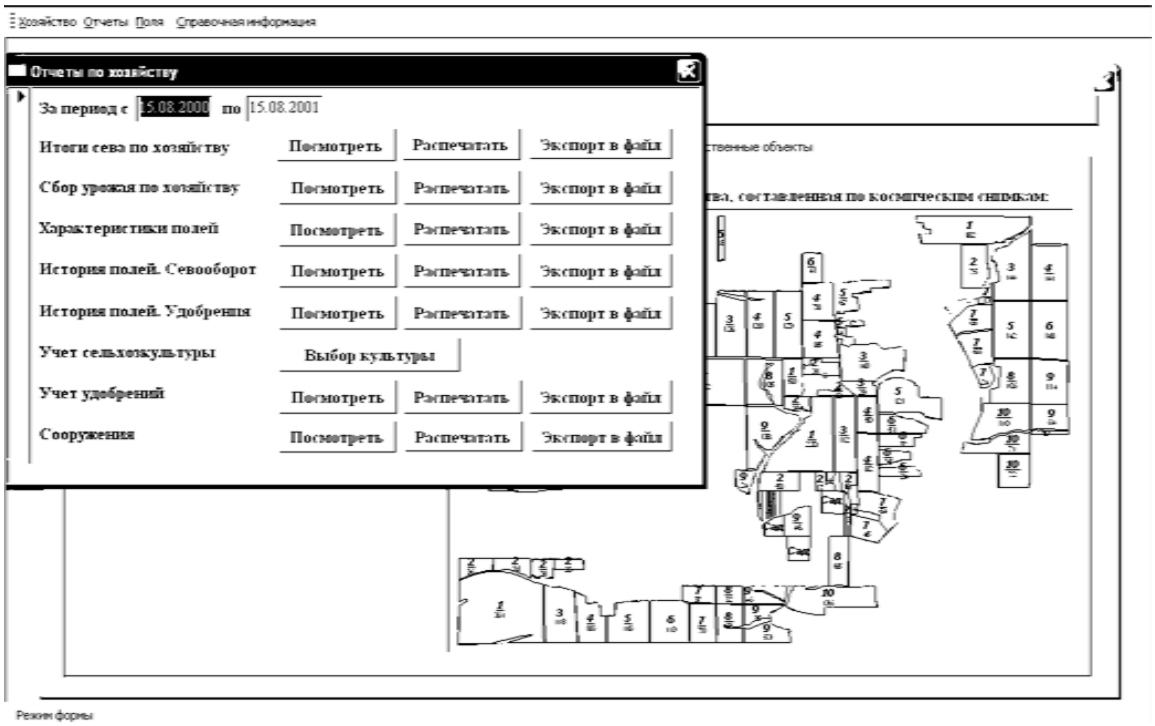

Рис. 1 – Интерфейс программы «Цифровая геоэкономическая система управления сельхозпроизводством (АИС «Хозяин»)».

«Цифровая геоэкономическая система управления сельхозпроизводством (АИС «Хозяин»)» обеспечивает автоматизацию деятельности сельхозтоваропроиводителей в части учета активов, ведения производственного делопроизводства и документооборота.

В рамках работы над исследованием получены свидетельство о государственной регистрации программного продукта «Система анализа космических снимков (АИС САКС)» [2], а также авторское свидетельство на изобретение «Способ идентификации протяженных объектов земной поверхности» [1].

В области сельского хозяйства геоинформационные системы способны решать задачи по планированию урожая, составлению севооборотов, подбору системы удобрений, оценки плодородия земель, участвовать в выборе направления развития определённого хозяйства [4].

В последние годы в технологию ГИС стали широко внедряться экспертные системы. Экспертную систему можно определить как систему искусственного интеллекта, использующую знания из сравнительно узкой предметной области для решения возникающих в ней задач, причем так, как это делал бы человек-эксперт в процессе диалога с заинтересованным лицом, поставляющим необходимые сведения по конкретному вопросу [5].

ГИС [4]:

- включает базы данных по сельскохозяйственным землям всех форм собственности по системе геоинформационных показателей с возможностью составления отчетов по одному или комплексу заданных показателей;
- имеет картографический блок со слоями: почвенно-ландшафтная карта, агроэкологические карты, гидрографическая сеть (водоохранные зоны), растительность (экологический каркас), дороги, населенные пункты и постройки, природоохранные объекты и т.д.;
- позволяет осуществлять мониторинг сквозной системы информационных показателей, организующихся по следующей схеме пространственных операционных единиц: контур землепользования – сельский округ/городская администрация – район – республика в целом и прогноз развития сельскохозяйственного землепользования;
- содержит экспертные модули анализа показателей продуктивности сельскохозяйственных культур за прошедший период, поддержки принятия решений по краткосрочному и долгосрочному планированию землепользования и моделирования вариантов управленческих решений.

Следовательно, ГИС технологии позволяют построить системы с элементами искусственного интеллекта для решения вполне конкретных задач сельхозтоваропроизводителей и повышения устойчивости (в том числе и финансовой) предприятий сельского хозяйства [7].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Пат. 2640331 Российская Федерация, МПК G 06 K 9/68. Способ идентификации протяженных объектов земной поверхности / И.Г. Акперов, С.О. Крамаров, В.В. Храмов, О.Ю. Митясова, В.И. Повх; заявитель и патентообладатель Частное образовательное учреждение высшего образования «Южный Университет (ИУБиП)». – № 2015153226/08(082031); заявл. 11.12.2015; опубл. 27.12.2017, Бюл. № 36. – 8 с.
2. Система анализа космических снимков (САКС) / И.Г. Акперов, С.О. Крамаров, В.В. Храмов, О.Ю. Митясова // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017615097 от 03.05.2017
3. Akperov I.G Fuzzy methods and algorithms in data mining and formation of digital plan-schemes in earth remote sensing / I.G. Akperov, V.V. Khramov, V.I. Lukasevich, O.Y.Mityasova // 9th International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perception, ICSCCW 2017, 24–25 August 2017, Budapest, Hungary
4. Перспективы использования ГИС в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lektsii.com/3-24363.html. Дата обращения: 06.02.2017.
5. ГИС как экспертные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://lektsii.org/6-31093.html. Дата обращения: 06.02.2017.
6. Храмов В.В Методология представления территорий при целевом зондировании земли из космоса Сборник трудов V международного социально-экономического форума «Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию» 18–19 апреля 2016 г. в ЧОУ ВО «Южный университет (ИУБиП)», г. Ростов-на-Дону. – 2016. – Т.2. – № 1. – с. 142–149.
7. Гордик Н.Н. Проблема финансовой устойчивости предприятий сельского хозяйства // Ученые записки института управления, бизнеса и права. Серия: экономика. 2017. – № 5. – с. 204–209.