

*Наумова Татьяна Александровна, аспирантка 3 курс, институт  
естествознания, Калужский государственный университет, Россия, Калуга*

*Наумова Александра Александровна, аспирантка 3 курс, институт  
естествознания, Калужский государственный университет, Россия, Калуга*

*Стрельцов Алексей Борисович, научный руководитель, профессор Калужский  
государственный университет, Россия, Калуга*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ ПОСЕЛЕНИЙ, МЕТОДОМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

**Аннотация:** В статье рассматривается использование ГИС-технологий для определения экологического состояния малых сельских поселений. Авторы показывают анализ экологической обстановки в окрестностях д. Горки Перемышльского района Калужской области, используя метод визуального дешифрования, как средство ГИС-технологий. Дешифрирование аэрофотоснимков – это распознавание природных комплексов и экологических процессов по рисунку фотоизображения (тону, цвету, структуре, текстуре фотоизображения). По результатам исследования метод дешифрирования подтверждается полевым методом и помогает получить информацию для мониторинга земель малых поселений. В этом случае ГИС выступает как способ изучения экологической оценки состояния д. Горки Перемышльского района Калужской области.

**Ключевые слова:** ГИС-технологии, геосистемы, метод дешифрирования, полевые методы, экологическая оценка, аэрофотоснимки.

**Annotation:** The article discusses the use of GIS technologies to determine the ecological status of small rural settlements. The authors show an analysis of the ecological situation in the vicinity of the village of Gorki, Peremyshlsky district,

Kaluga region, using the method of visual decryption as a means of GIS technologies. Decryption of aerial photographs is the recognition of natural complexes and ecological processes by the pattern of the photo image (tone, color, structure, texture of the photo image). According to the results of the study, the decryption method is confirmed by the field method and helps to obtain information for monitoring the lands of small settlements. In this case, GIS acts as a way to study the environmental assessment of the condition of the village of Gorki in the Peremyshlsky district of the Kaluga region.

**Keywords:** GIS technologies, geosystems, decryption method, field methods, environmental assessment, aerial photographs.

### **Введение**

В настоящее время изучение материалов космических съемок невозможно без использования ГИС-технологий и программ обработки данных дистанционного зондирования (ДЗЗ). Данная технология является эффективным инструментом для изучения и мониторинга нашей планеты. Изображения, передаваемые спутниками ДЗЗ, позволяют за короткое время получить данные с больших площадей.

По Берлянту А. М. географическая информационная система (ГИС) - это система, обеспечивающая надежное хранение, сбор, анализ, а также построение визуального изображения и распространение географических данных [1].

ГИС поддерживается различными программными обеспечениями. Их применяют в разных сферах управления земельными ресурсами, городскими зелеными зонами, транспортной и речной сетью. Геосистемы используют различные базы данных, следовательно, ГИС характеризуются большим набором данных, собранных с помощью разнообразных методов [5].

Любая деятельность человека неразрывно связана с земельными ресурсами, которые являются основой формирования любого вида природопользования. Функционирование производства невозможно без использования земли. Каждый земельный участок имеет свои особенности,

поэтому становится актуальным использование ГИС-технологий для оценки и мониторинга земель малых сельских поселений.

В настоящее время наблюдается отток населения из деревень в города, что связано со многими социально-экономическими причинами. Такая миграция ведет к ликвидации многих деревень и, как следствие, деградации пахотных земель. Учитывая нынешнее экономическое развитие страны, в том числе развитие сельского хозяйства, в соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства от 14 июля 2012 года №717, актуальными являются и вопросы управления землями сельских поселений с использованием ГИС-технологий. Следовательно, актуальна информация о состоянии земельных угодий в их границах [2].

### **Материалы и методы**

Цель исследования: провести оценку малых земель в д. Горки Перемышльского района, используя метод дешифрирования и построить топографическую карту по результатам оценки.

Одним из методов ГИС-технологий является дешифрирование. Технология дешифрирования – совокупность средств и методов извлечения информации со снимков, при которой удается извлечь максимум информации при минимальной затрате труда и средств [6].

Более полное определение понятия дешифрирования дается Г. В. Господиновым. «Под дешифрированием аэрофотоснимков следует понимать процесс распознавания предметов и контуров местности по их фотографическим изображениям, их, качественная и количественная характеристика, установление взаимосвязей между ними, а также выявление особенностей географического размещения и изучение явлений и процессов, происходящих на местности» [3].

Для решения поставленной цели использовалась методика визуальной обработки материалов аэрокосмической съемки. В качестве исходного

материала, использовались космоснимки с «Яндекс» карты и фотоснимки с беспилотного аппарата DJI Phantom 4 Pro. Преимущество выбранных данных заключается в том, что снимки обеспечивают достаточную достоверность и актуальность информации.

### **Результаты**

В камеральных условиях был детально изучен космоснимок на предмет оценки состояния территории в д. Горки Перемышльского района Калужской области. В ходе проделанной работы был выбран участок за эталон, который в дальнейшем был дешифрован непосредственно на местности, т.е. полевым методом. На «Яндекс» карте выбрали участок для дальнейшего исследования, а при помощи публичной кадастровой карты установили его координаты, местонахождение.

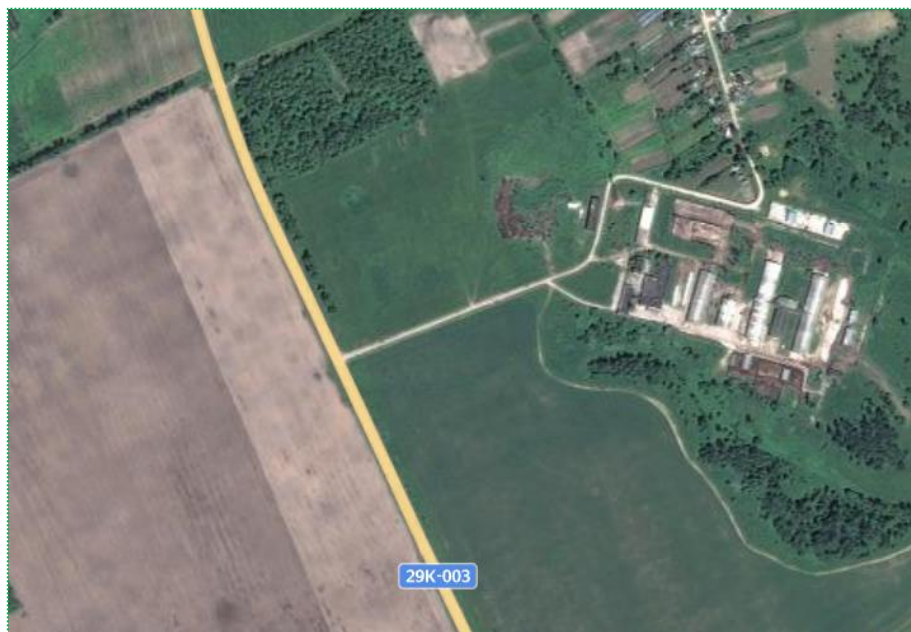


Рис. 1. Сельскохозяйственная территория в д. Горки Перемышльского района, колхоз «Маяк»

На фрагменте космоснимка видно, что участок используется, он представляет собой обрабатываемое поле, на котором выращивается сельскохозяйственная культура. По сравнению с другими, рядом лежащими участками, можно также заметить, что на данном земельном участке

присутствуют признаки ведения каких-либо видов работ по землеобработке. Рядом находится колхоз «Маяк». По этим признакам данный участок был выбран за эталон дешифровочного признака.

Полевое дешифрирование заключается в сопоставлении изображения на снимках с местностью, в результате чего опознаются объекты и определяются их свойства. Полевое дешифрирование может быть наземным или аэровизуальным. В нашем случае, мы использовали наземный метод дешифрирования, при котором возможно собирать дополнительную информацию, не связанную непосредственно с дешифрированием, а при необходимости выполнять и другие виды полевых наблюдений [4].

При выезде на местность по координатам был найден ранее подготовленный эталон для дешифрирования. На местности оказалось, что в д. Горки Перемышльского района данная территория является сельскохозяйственной и земля относится к колхозу «Маяк» на которой выращивают овес. (рис.2). Рядом с полем проходит автомобильная дорога регионального значения Калужской области М-3 «Украина» — Перемышль.



Рис.2 Сельскохозяйственный участок в д. Горки Перемышльского района

## **Заключение**

Таким образом, в ходе исследования были рассмотрены возможности использования ГИС-технологий для автоматизации информационных процессов

как фактор повышения эффективности экологического состояния территорий.

### **Библиографический список:**

1. Авхадиева А. А. Использование ГИС-технологий в экологическом картографировании // Молодой ученый. 2019. № 31. С. 27-28.

2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (с изменениями на 19 декабря 2014 года): постановление правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. №717.

3. Каверин А. В. Оценка экологической обстановки региона с использованием методов дистанционного зондирования // Географические исследования регионального природно-ресурсного потенциала: межвуз. сб. науч. тр. / Мордов. ун-т. Саранск. 1991. С. 71–73.

4. Константиновская Л. В. Дешифрирование материалов съемок [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.astronom2000.info/different/11-g> (дата обращения 16.01.22).

5. Наумова Т.А., Стрельцов А. Б. Использование ГИС-технологий при решении экологических проблем. Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий 29-31 марта 2021 г. Краснодар КубГАУ, 2021.

6. Чандра А.М., Гош С.К. / Пер. с англ. А.В. Кирюшина. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Издание: Москва: Техносфера. 2008. 312 с.