

## ArcGIS Pro: Анализ изображений (Imagery Analysis in ArcGIS Pro)

- **Формат:** под руководством инструктора
- **Продолжительность:** 2 дня (16 часов)
- **Версия курса: 5.0.** Выпуск данной версии – июль 2024 г.
- **Программное обеспечение:** для использования во время занятий предоставляется следующее программное обеспечение - ArcGIS Pro 3.X и выше (Advanced), ArcGIS Image Analyst, ArcGIS Spatial Analyst, ArcGIS 3D Analyst. Концепции курса применимы к ArcGIS Pro 2.6 и выше.

### Описание

Этот курс предназначен для специалистов в области ГИС и анализа изображений, которые работают в частных или государственных учреждениях и хотят извлекать полезную информацию из спутниковых изображений, данных, собранных с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), из цифровых моделей рельефа и других имеющихся в вашей организации изображений различных форматов. В данном курсе рассматриваются передовые практики отображения, обработки и создания производных растровых продуктов при помощи ArcGIS Pro и ArcGIS Image Analyst. Слушателям предлагается изучить наиболее востребованные области применения изображений, включая оценку ущерба, послеаварийное восстановление и оценку лесного покрова. В курсе также изучается рабочий процесс анализа глубокого обучения (deep learning).

### Аудитория

Курс предназначен для специалистов в области ГИС и анализа изображений, которые работают в частных или государственных учреждениях и хотят извлекать полезную информацию из спутниковых изображений, данных, собранных с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), из цифровых моделей рельефа и других имеющихся в вашей организации изображений различных форматов.

### Цели курса

По завершении этого курса слушатели научатся:

- Применять динамические функции растра для улучшения отображения растра и выявления изменений.
- Выполнять классификацию изображений с обучением на основе объектов и оценивать точность результатов.
- Выполнять последующую обработку классифицированных тематических растров для поддержки потребностей анализа.
- Использовать производные информационные продукты, включая цифровые модели рельефа.

### Предварительные требования

Изучение курса [ArcPro: Основные рабочие процессы](#) или наличие эквивалентных знаний.

## Содержание курса:

### 1. Растр

Что такое дистанционное зондирование  
Растры в ArcGIS Pro  
Визуализация растра, основанная на электромагнитном спектре  
Применение комбинаций каналов растра для визуального анализа

Упражнение 1: Изучение комбинаций каналов

### 2. Функции растра

Преимущества функций растра  
Типы растровых функций  
Применение функций растра

Упражнение 2: Изучение функций растра

### 3. Шаблоны функций растра

Преимущества шаблона функции растра ArcGIS Pro  
Применение шаблонов растровых функций к нескольким наборам растровых данных  
Интерпретация шаблона растровой функции

Упражнение 3: Создание шаблона функции растра

### 4. Выявление изменений при помощи функций растра

Что нужно учитывать при выявлении изменений  
Подготовка данных для выявления изменений  
Выявление изменений при помощи растровых функций

Упражнение 4: Вычисление изменений между двумя наборами растровых данных

### 5. Методы классификации изображений

Определение классификации изображений  
Типы классификации изображений  
Методы классификации изображений  
Создание классифицированного тематического растра

### 6. Рабочие процессы классификации

Классификация изображений на основе пикселей без обучения  
Создание классифицированного тематического растра  
Классификация изображений с обучением

Упражнение 6: Применение рабочего процесса классификации изображений без обучения

### 7. Сегментация

Что такое сегментация?  
Параметры сегментации  
Балансировка параметров в сегментации  
Создание сегментированного растра

Упражнение 7: Создание сегментированного растра

## **8. Обучение классификатора**

Создание обучающих выборок  
Типы алгоритмов классификации изображений  
Классификация растра

Упражнение 8А: Создание обучающих выборок  
Упражнение 8В: Создание классифицированного тематического растра

## **9. Оценка классификации**

Функциональность редактора пикселей  
Методики последующей обработки  
Составляющие оценки точности  
Оценка классифицированного тематического растра

Упражнение 9: Создание оценки точности классифицированных результатов

## **10. Анализ изображений с помощью нейросетей глубокого обучения (deep learning)**

Устройство нейросетей  
Обучение нейросетевых моделей глубокого обучения  
Применение нейросетевых моделей глубокого обучения в ArcGIS Pro

Упражнение 10А: Обучение нейросети (модели) глубокого обучения в ArcGIS Pro  
Упражнение 10В: Применение нейросети (модели) глубокого обучения в ArcGIS Pro