

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.3 – С. 296 – 298

РАСПОЗНОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДЗЗ

Кенжеғалиев Е.М.

Сельское хозяйство – это сфера, в которой применение методов дистанционного зондирования Земли имеет особую актуальность. Данные ДЗЗ занимают особое место в вопросах предоставления своевременной информации агропромышленному комплексу. Спутниковые изображения, получаемые с разных видов космических аппаратов, обладают такими преимуществами, как актуальность, оперативность, высокая периодичность и т.д. Применяя эти данные, существенно упрощается выполнение ряда определенных работ, таких как: анализ интенсивности землепользования, оценивание состояния, засоренности и определение продуктивности культур. Своевременная информация о текущем расположении отдельных видов сельскохозяйственных культур на исследуемых территориях заметно упрощает реализацию поставленных задач. В связи с этим можно сделать вывод, что данные дистанционного зондирования являются наиболее актуальным решением в вопросах распознавания сельскохозяйственных культур. [1,2]

Принцип рассматриваемого метода распознавания сельскохозяйственных культур по спутниковым снимкам дистанционного зондирования заключается в спектральной отражательная способность растительности, которая характеризуется разностью в отражении излучения волн различных длин. Информация о взаимосвязи состояния и структуры типов растительности с ее отражательной способностью позволяет классифицировать типы растительности.

Классификация – это процесс назначения объектов растрового цифрового изображения к предопределенному тематическому классу. Схожесть значений свойственных им признаков позволяет выделить каждый отдельный класс.[3]

В соответствии с теорией распознавания образов, изображение, полученное с космического аппарата, необходимо классифицировать путем деления определенного пространства признаков на некоторые изолированные участки. Каждый из них должен содержать набор значения

признаков, присущий для конкретного класса объектов, и задать классу каждый n -ый пиксель изображения в той области, в которой приходится его вектор признаков. [4] Границы, которые разделяют полученные результирующие области, называются решающими, а области называются областями решения. Способ назначения пикселей изображений к областям решений определяет правило принятия решений, которое работает согласно заданным компьютерным алгоритмам. Данный принцип классификации складывается на базе типичных характеристик объектов, которые принадлежат к уже известному конкретному классу (к примеру, характеристики некоторых эталонных объектов на тестовых территориях).

Математическая теория распознавания образов регламентирует методы автоматизированной классификации путем создания определенных правил, выполняющих классификацию геометрических объектов по свойственным им признакам. В контролируемой автоматической классификации каждый некоторый пиксель изображения сопоставляется с определенным классом объектов на земле, соответствующих определенной области в пространстве признаков. Классификация путем применения алгоритма максимального правдоподобия (Maximum Likelihood) заключается в определении вероятности, с которой пиксель попадает в определенный заданный класс. В общем случае, вероятностное распределение набора спектральных признаков, характеризующийся каждый выбранный класс, позволяет определить возможное нахождение пиксела в некотором месте пространства признаков.

Классификация по алгоритму максимального правдоподобия выполняется в несколько этапов. Первым этапом является определение того, какие наборы классов объектов будут выбраны в результате процесса. Это могут быть такие сельскохозяйственные культуры, как пшеница, рожь, ячмень и т. д. На втором этапе формируются типичные пиксели для каждого из набора классов объектов, т. е. создается обучающая выборка. Третьим этапом является нахождение параметров "спектрального образа" каждого из классов, образуемого в результате набора опорных пикселей. Набор параметров напрямую зависит от выбранного, для классификации, алгоритма. Заключительный этап процесса классификации – отображение всего изображения и присвоение каждого пиксела к тому или иному классу. [5]

Многочисленные исследования доказали, что алгоритм максимального правдоподобия является наиболее подходящим методом для классификации по сравнению с иными подходами. [6-8] Результаты, полученные по итогам проведения классификации можно применять для выполнения целого ряда задач.

Список литературы

1. Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the republic of Kazakhstan / N.Ozeranskaya, R. Abeldina, G. Kurmanova, Zh. Moldumarova, L. Smunyova // International Journal of Civil

Engineering and Technology (IJCIET). - Volume 9, Issue 13, December 2018. - P. 1500-1513

2. Сахарова Е.Ю., Сладких Л.А., Кулик Е.Н. Идентификация сельскохозяйственных культур на основе использования данных дистанционного зондирования Земли // Интерэкспо Гео-Сибирь. -2016. –с.21;
3. Голованов А.И. Дешифрирование аэрокосмических снимков // Перспективы развития информационных технологий. -2014. –с.12;
4. Чабан Л.Н. Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования // Учебное пособие. -2017. –с.10;
5. Лабутина И.А., Балдина Е.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ // Методическое пособие. - 2011. –с.35;
6. Лурье И.К., Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений // М.: Научный мир, 2003. - 146 с.
7. Jensen, J.R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective, 4th edition. Brigham Young University. -2005. –с.117
8. Харазми Р., Чабан Л.Н., Варносфадерани М.М. Каркон, Паниди Е.А, Митрофанов Е.М. Оценка точности различных методов контролируемой классификации в аридных территориях // Изв. Вузов. «Геодезия и Аэрофотосъемка».- 2017.- № 5.- С. 106-110

Научный руководитель: Курманова Г.К., д.э.н., зав. кафедрой "Кадастр и оценка"