



**HAL**  
open science

## **Картографирование сельскохозяйственных угодий средствами ГИС для мониторинга использования природных ресурсов**

Polina Lemenkova

► **To cite this version:**

Polina Lemenkova. Картографирование сельскохозяйственных угодий средствами ГИС для мониторинга использования природных ресурсов. Actual Problems of the Conservation and Development of the Biological Resources, Ural State Agrarian University (UrGAU), Feb 2015, Yekaterinburg, Russia. pp.226-229, <10.6084/m9.figshare.7211804>. <hal-02017855>

**HAL Id: hal-02017855**

**<https://hal.science/hal-02017855>**

Submitted on 13 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC0 - Public Domain Dedication 4.0 International License

## **КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ СРЕДСТВАМИ ГИС ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**Ландшафтно-почвенное разнообразие типов.** Распространение доминирующих типов почв и растительности иллюстрирует их адаптацию к актуальным климатическим условиям среды обитания. Ареалы региона Мечек включают в себя уникальные биогеографические зоны с редкими эндемическими охраняемыми видами растительности Карпатского бассейна. Окрестности Мечек характеризованы смешанным составом почв и типов естественного растительного покрова. Доминирующими лесами на склонах Мечекской возвышенности являются буково-дубовые смешанные леса. Почвы окрестности холмов Мечек являются довольно богатыми по содержанию минеральных и питательных веществ, что обусловлено в первую очередь благоприятными эколого-географическими условиями местности, его геоморфологическими и климатическими факторами. Различные экологические факторы (например, увлажнение, режим осадков, химический состав и др.) благоприятно воздействуют на почвенный режим и состав. Показано [1, 2], что недавние климатические изменения, связанные с повышением температуры, изменением режима осадков сильно воздействуют на гидрологический режим почв (текстура, структура, увлажненность, химический состав), что непосредственно влияет на состояние и распространение посевных культур.

**1. Проблема экологических изменений аграрных ландшафтов.** Главной современной проблемой аграрных районов Венгрии является аридификация и опустынивание [3], что хорошо иллюстрируется повышением среднегодовых температур в стране, а также понижением годового количества осадков. В свою очередь, измененный гидрометеорологический баланс приводит к эволюции ландшафтов и их динамике [4]. Помимо естественных климатических акторов, воздействующих на состояние и распространение ландшафтов, существует также антропогенный фактор изменения окружающей среды. Так, реструктуризация земель и повышение пахотных площадей, а также индустриализация за период с 1960-х гг. в результате изменили облик ландшафтов к 2000 гг.

**2. Цель исследования.** Целью работы является применение средств ГИС и данных дистанционного зондирования Земли (спутниковые снимки Ландсат ТМ) для мониторинга сельскохозяйственных угодий и изучения экологического состояния аграрных земель методами визуализации и картографирования. Область исследования локализована в пределах Мечекского горного массива, юго-восточная Венгрия, в пределах координат  $46^{\circ}6'0''$  с. ш.  $18^{\circ}50''$  в. д.

**3. Методы.** Методологически данное исследование включает в себя следующие шаги: 1) сбор данных; 2) препроцессинг и предварительная обработка данных; 3) создание цветных композитов из спектральных каналов снимков Ландсат; 4) классификация; 5) пространственный анализ; 6) интерпретация результатов; 7) финальное ГИС-картографирование.

Ключевой метод, принятый в работы, – кластерная классификация. Этот метод основан на главном принципе дистанционного зондирования о принципиальной различимости спектральных яркостей пикселей на снимке, отображающий разные типы поверхности и растительного покрова Земли. Мультиспектральная кластеризация – это итерационный процесс, анализирующий спектральные яркости пикселей и группирующий их в соответствии со значениями по классам согласно заданному числу. Группировка пикселей проводится в соответствии с их сходностью значений: сопоставимость значений яркостей пикселей в пределах одной группы больше, чем между пикселями соседних групп. Классификация была проведена в полуавтоматическом режиме, доступном в среде ILWIS GIS, что позволило провести пространственный анализ (рис. 1).

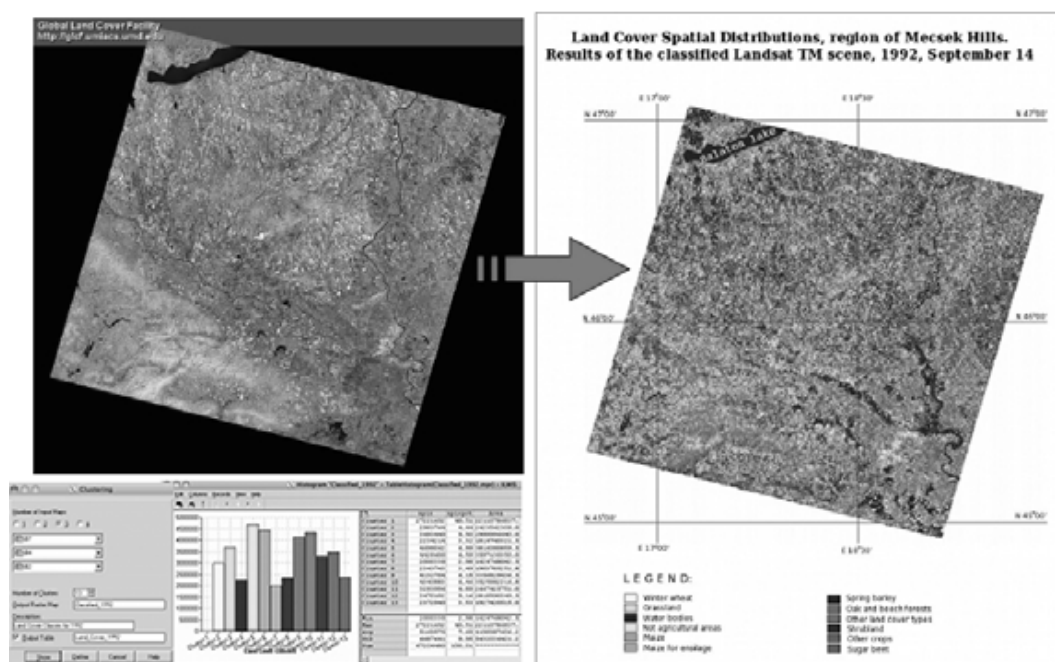


Рис. 1. Результат картографирования сельскохозяйственных угодий Юго-Восточной Венгрии по спутниковому снимку Landsat TM, 1992

**4. Результаты.** В результате классификации были идентифицированы типы сельскохозяйственных земель на основе геопространственно-временного анализа.

Для классификации типов земного покрова пиксели на растровом снимке были идентифицированы для каждой категории и сгруппированы в следующие категории земель: озимая пшеница; ячмень; маис; силосная кукуруза; подсолнечник; сахарная свекла; другие посевные; картофель; водные площади; площади без с/х культур; луга; другие ландшафтные типы. Спутниковые снимки покрывают идентичную территорию на разные даты: 1992 и 2006 гг. соответственно. Объективная методология кластерной классификации, встроенная в инструментарий ILWIS GIS, была применена для картографирования и отображения типов земного покрова. Созданные классы типов растительности были идентифицированы с тематическими ареалами посевных для картографирования. Тематическое картографирование является финальным этапом работы и включает в себя стандартный картографиче-

ский набор операций: построение легенды, выбор и тестирование шрифтов, координатной сетки и общее оформление. Тематическое картографирование включает в себя результаты классификации, иллюстрирующие результаты геопространственного анализа на 1992 и 2006 гг соответственно (рис. 1 и 2).

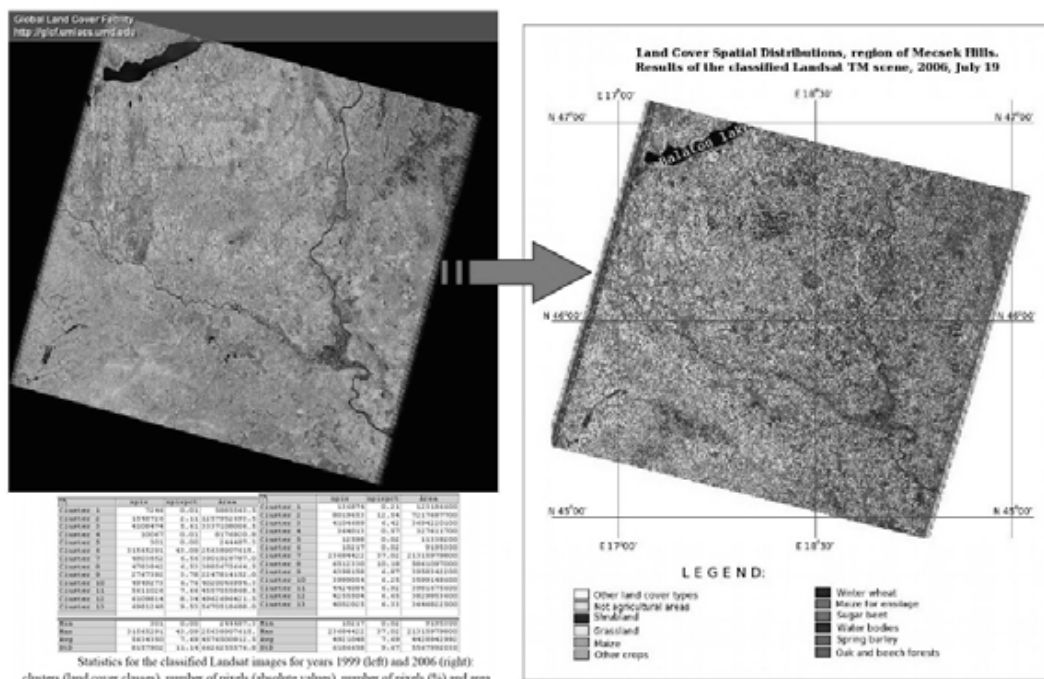


Рис. 2. Результат картографирования сельскохозяйственных угодий Юго-Восточной Венгрии по спутниковому снимку, 2006

**Заключение.** В результате работы распределены ареалы сельскохозяйственных ландшафтов и различных культур посевных в предгорьях холмов Мечек в 1992 и 2006 гг. Типы растительного покрова были интерпретированы на основе ассоциации пикселей в различные тематические классы: растительность, различные категории сельскохозяйственных земель аграрного назначения и антропогенных территорий. Детализируя технические аспекты картографического отображения почвенно-растительного покрова, в частности распознавания различных посевных культур по спутниковым снимкам (пшеница, ячмень, маис, подсолнечник, сахарная свекла, картофель), это работа вносит вклад в развитие сельскохозяйственного экологического мониторинга.

Финансовая поддержка исследования была осуществлена стипендией (тип B) Балаши Института, Будапешт, Венгрия. реф. No. MÖB/154-2/2011.

## Литература

1. Birkás M. & Gyuricza Cs. 2004. Relationship between land use and climatic impacts // Birkás M. & Gyuricza Cs. (eds), Soil management – Tillage effects – Soil water, Szent István University, Gödöllő. P. 10–47.
2. Makra L. 20th century variations of the soil moisture content in East-Hungary in connection with global warming / L. Makra, J. Mika, S. Horvath. Physics and Chemistry of the Earth 2005. Vol. 30. P. 181–186.

3. Kertész A. 1999. Aridification – Climate Change in South-Eastern Europe / A. Kertész, J. Mika. Phys. Chem. Earth (A). № 24 (10). P. 913–920.

4. Huszar T. 1998. Climate Change and Soil Moisture: A Case Study. I'll: S1464-1895(99)00134. P&s. / T. Huszar, J. Mika, D. Loczy, K. Molnar, A. Kertész. Gem. Earth (A). 1999. Vol. 24. № 10. P. 905–912.

УДК 632.51 (470.53)

**С. В. Лихачев,**

кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры экологии

*(Пермская государственная сельскохозяйственная академия)*

### **ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА РАЗНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ АГРОМИКРОЛАНДШАФТА**

Агрофитоценоз является искусственно созданным сообществом, созданным по заранее намеченному плану, предусматривающему доминирование культурных растений, которое поддерживается искусственно в относительно равновесном состоянии [1, 2]. Вместе с тем это измененные деятельностью человека экосистемы, в которых действуют все природные экологические законы [3]. Сегетальные виды это нежелательный, но одновременно неотъемлемый компонент любого современного агрофитоценоза.

На территории Среднего Урала, в исследованиях, проведенных А. С. Третьяковой [4], обнаружено 167 сорных видов из 125 родов, входящих в 30 семейств. Причем большинство таксономических единиц являются одно- и маловидовыми. Большая часть сегетальных видов встречается в посевах зерновых культур (144 вида), преимущественно в посевах яровых – 139 видов.

По мнению некоторых авторов, распределение сорных видов в пределах небольшой территории определяется экологическими, ценогическими и случайными факторами и в меньшей степени культурным видом, хотя проявление активности сегетала будет в наибольшей степени зависеть от доминанта. Следовательно, для устранения пятнистости засорения необходимо выравнивать эдафические условия на всей территории агрофитоценоза [5]. М. В. Марков [6] рассматривает видовой состав, структуру, взаимосвязь растений друг с другом и со средой, динамику сообществ, подчеркивая при этом особенности местообитания агрофитоценоза. Число особей на единицу площади – плотность, которая зависит от агроприемов и определяет площадь питания отдельного растения. Решающее значение в структуре фитоценоза играют количественные отношения между видами, а также их фитоценогическая мощь.

Одним из условий, который определяет уровень важнейшей триады факторов (температура, освещенность, влажность), является орографический [7]. Продуктивность сегетальных видов в агрофитоценозах неодинакова на различных элементах ландшафта, что необходимо учитывать при формировании и внедрении адаптивно-ландшафтных систем земледелия [8, 9, 10].