

«М.А.Гендельманнинг 110 жылдыгына арналган «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.1, Ч.1.- С. 84-86.

УДК: 631.4

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ

*Расулов Х.Н., ассистент кафедры Агротехники и почвоведения,
Кадирова Д.А., зав. кафедрой Агротехники и почвоведения, д.б.н., проф*

Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент

Важнейшей и первоочередной задачей науки и практики в сложившихся условиях является восстановление плодородия почв, продуктивности и экологической стабильности деградированных земель, а также разработка эффективных методов и технологий локализации негативных процессов с последующей реставрацией деградированных земель и вовлечения их в сельскохозяйственный оборот.

Таким образом, ход развития почвоведения предопределяет необходимость разработки новых подходов к оценке почвенных ресурсов в Узбекистане. Одним из перспективных подходов в изучении современного эколого-продуктивного состояния почвы хранения потенциального плодородия их является применение геоинформационных технологий, что предопределяет актуальность темы исследования.

В настоящее время по мере накопления данных о почвах и их географии, а также в связи с расширением количества прикладных задач интерпретации почвенных данных почвоведы пытались увеличить информативность почвенных карт. Однако, одновременно с увеличением информационной емкости почвенных карт снижалась степень их читаемости и восприятия, что в свою очередь затрудняло их практическое использование. При этом, несоответствие между техническими возможностями традиционной «бумажной» картографии и объемом почвенных данных, привело к необходимости развития современных компьютерных подходов в создании почвенных карт для оценки почвенных ресурсов и осуществления экспериментальной проверки с использованием технологий ГИС [2].

Исключительно быстрое развитие в 90-х гг. XX в геоинформационных систем (ГИС) создало предпосылки для их внедрения в почвоведение, а в настоящее время пространственное ГИС-моделирование деградации является приоритетным направлением (Светличный и др., 2009). При проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия с помощью геоинформационных систем открываются новые возможности для наиболее полного

представления о геоморфологических предпосылках развития деградации и влиянии на нее агроэкологической неоднородности в ландшафтах [3].

Перспективные направления использования ГИС-технологий в почвоведение охватывают широкий спектр их функций: информационно-справочную, мониторинга, автоматизированного картографирования, пространственно-временного анализа и моделирования, создания пространственных систем поддержки принятия решений в планировании, проектировании и управлении. Особо перспективным представляется использование потенциала пространственно-временного анализа и моделирования. Интеграция ГИС-технологий с данными дистанционного зондирования формирует в почвоведение новые возможности, особенно по выявлению пространственно-временной динамики состояния почвенного покрова в условиях проявления деградационных процессов и оценке степени развития процессов деградации [1].

Необходимость изучения и создания новых технологических основ эффективного использования пустынных пастбищ и их мониторинга вызвана тем, что в последние десятилетия в связи с изменением климатических условий, форм хозяйствования, а также экологических проблем флора естественных пастбищ претерпела значительные изменения. Нерациональные приемы использования пастбищ, антропогенные и техногенные воздействия на пастбища ускорили процессы их деградации.

Исходя из вышеизложенных, мы перед собой поставили цель, что изучение современного состояния почв деградированных пастбищ пустынной зоны, анализ и оценка сельскохозяйственного потенциала с использованием геоинформационных систем.

Объектом исследования являлись деградированные пустынно-песчаные почвы пастбищ Навоиского вилоята.

Мониторинг процессов деградации пустынных пастбищ осуществлен применением ГИС-технологий на основе обработки данных дистанционного зондирования Земли. На основе цифровых космических снимков впервые изучены площади распространения пустынно-пастбищных угодий, ареалы и характер растительного покрова Конимехского района. Для этого обрабатывались данные мультиспектральных космических снимков снятые во всех месяцах 2000, 2010 и 2020 годах. Кроме этого, по космическим снимкам была изучена деградация земель пастбищных территорий на основе распространения растений.

Для изучения пастбищных территорий использовались различные методы определения индекса растительного покрова (NDVI, SAVI, NDMI, EVI), методы классификации, а также некоторые виды обработки, которые позволили определить состояние растительного покрова на исследуемой территории. Нам известно, что вегетационный индекс (ВИ) - это показатель, рассчитываемый в результате операций с разными спектральными диапазонами (каналами) ДДЗ, и имеющий отношение к параметрам растительности в данном пикселе снимка. Эффективность ВИ определяется

особенностями отражения, эти индексы выведены, главным образом, эмпирически.

Анализ космических снимков проведено с улучшения визуального восприятия, т.е. получения космоснимков в естественном цвете. Комбинация 3-х каналов космоснимка, полученных в видимом диапазоне позволили получить синтезированные снимки в естественных цветах

Для принятия обоснованных решений борьбы с проблемой деградации и последующего улучшения состояния почв необходима детальная информация о фактическом состоянии пастбищных земель. Сравнение нормативных и фактических характеристик выделенных земель дает возможность объективно оценить современное состояние возделываемых земель, что позволит более максимально определить границы процесса деградации, сгруппировать ареалы по степени интенсивности проявления деградации, установить на этой основе оптимальный режим использования земельных ресурсов и создать базу для принятия обоснованных решений. На основе сравнительного анализа фактических характеристик исследуемой территории будет дана подробная информация по современному состоянию природных сред: переделены зоны экологического риска и очаги деградации и их дифференциация по факторам возникновения и общие тенденции процесса деградации почв на прилегающих территориях. На основе полученных данных и комплекса ландшафтно-растительных карт будет предлагаться научно-обосновательная рекомендация по устойчивому использованию исследуемых земель, а также будут предложены меры по предотвращению процесса деградации почв.

Использование ГИС технологии позволит разработать агроэкологическое районирование деградационных земель исследуемой территории и даст сведения о фактическом состоянии земель, что является научной основой устойчивого использования земельно-водных ресурсов путем борьбы с деградационными явлениями региона, создания баз данных, автоматизации в картографии, географического моделирования, внедрения новых инновационных технологий, внедрения почвоохранных мероприятий, восстановления, сохранения и повышения плодородия почв.

Полученные материалы дают сведения о фактическом состоянии земель региона, о почвенном покрове, деградационноопасности земель, что позволяет сделать алгоритмы анализа пригодности земель под сельскохозяйственное использование, алгоритмы оценки деградационных рисков, разработать технологии оптимизации результатов выявления и оценки в виде серии оптимальных экологически и экономически обоснованных сценариев размещения угодий и посевов сельскохозяйственных культур, проведения почвоохранных мероприятий.

ГИС технологии могут быть использованы при мониторинге эрозии почв, для выявления и оценки эрозионных процессов, для составления электронной версии карт, в основе которых лежит создание банка данных ландшафтного метода дешифрирования материалов дистанционного зондирования, определения точных границ в различной степени

деградированных почв. Также данная технология позволит точнее изучить формы рельефа, учесть экспозиции склонов, более правильно понять почвообразовательный процесс и дать обобщенную характеристику условий возникновения деградационных процессов с учетом ландшафтно-экологических условий.

Практическая значимость выполняющих исследований будет заключаться в том, что реализация их результатов позволяет:

- сбор наземной информации и составление агроландшафтных и агроэкологических карт для выяснения плодородия земель и применения систем земледелия в агромаассивах;
- накопление и хранение данных, что позволяет отслеживать динамику процессов, аэлектронный формат обеспечивает наглядность их представления;
- многофакторный анализ и визуализация собранных данных, разрешающий легко и быстро их интерпретировать;
- наблюдение за исполнением принятых решений;
- более полно раскрыть особенности процесса экологизации землепользования, а также повысить обоснованность научных рекомендаций в области охраны и рационального использования земельных ресурсов с позиции сбалансированности экономических и экологических интересов;
- разработать и реализовать региональных программ оздоровления окружающей природной среды, экологизации землеустройства и обоснованного расходования средств областных фондов охраны окружающей среды.

Таким образом, внедрение средств геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования Земли и моделирования позволяют вести комплексный мониторинг экологического состояния окружающей среды и управления природными ресурсами. Установление критических техногенных нагрузок на природную среду, моделирование процессов взаимодействия и взаимопроникновения природных и антропогенных факторов, непрерывный мониторинг этих процессов и прогнозирование чрезвычайных ситуаций составляют круг актуальных проблем, которые должно разрешить общество для устойчивого развития.

Список литературы

- 1 Kodirova, D., Usmanova, M., Saidova, M., Djalilova, G., Namozov, N. Creating A digital model of regional relief using GIS technologies to evaluate degradation processes. [Text]/ E3S Web of Conferences, 2021. - P.258.
- 2 Савин И.Ю. Анализ почвенных ресурсов на основе геоинформационных технологий [Текст]: Автореф. докт. дисс. ... с.-х. наук // М., 2004. – 125 с.
- 3 Смирнова Л.Г., Нарожняя А.Г., Кривоконь Ю.Л., Петрякова А.А. Применение геоинформационных систем для агроэкологической оценки земель при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия [Текст]/ Достижения науки и техники АПК, - 2011. – №11. – С. 11-14.