

ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ



Выпуск 2

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Редколлегия:

доктор геолого-минералогических наук, профессор *М.Г. Ясовеев*;
доктор географических наук, профессор *В.Н. Киселев*;
доктор биологических наук, профессор *А.Г. Федорук*;
доктора биологических наук *И.М. Степанович*, *Г.К. Хурсевич*;
кандидат химических наук, доцент *Ф.Ф. Лахвич (отв. ред.)*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н.В. Науменко*

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор кафедры химии
ВГУ им. П.М. Машерова *Е.Я. Аршанский*;
доктор биологических наук, заместитель директора по науке и инновационным
технологиям ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси» *Е.И. Бычкова*

Вопросы естествознания : сб. науч. ст. Вып. 2 / редкол. М.Г. Ясовеев, В.Н. Киселев, Н.В. Науменко и др.; отв. ред. Ф.Ф. Лахвич. – Минск : БГПУ, 2008. – 188 с.
ISBN 978-985-501-608-4.

В сборнике помещены данные исследований в области биологии, географии, химии и методики преподавания естественнонаучных дисциплин.

Адресуется научным сотрудникам, аспирантам, магистрам и студентам, занимающимся проблемами естествознания.

УДК 50
ББК 20

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОВРАЖНО-ВАЛОЧНОЙ СЕТИ

Е. В. Кучерова, А. А. Лепешев

В настоящее время изучение современных рельефообразующих процессов тесно связано с внедрением новейших технологий и методов дистанционного зондирования Земли (МДЗ). Использование этих методов позволяет получать оперативную и высокоточную информацию о масштабах проявления, скорости, направленности, факторах и условиях развития рельефообразования. МДЗ детального уровня генерализации с высоким разрешением позволяют по комплексно-физиономическим признакам дешифрировать площади проявления, интенсивность, морфометрические характеристики и скорости процессов, стабильность рельефа эрозионно-аккумулятивного цикла. Разновременные снимки позволяют исследовать динамику основных линейных эрозионных форм, скорость их роста и распространения, выявить закономерности преобразования рельефа исследуемой территории. С помощью высотных аэро- и космических снимков точно воспроизводятся рисунок овражно-балочной сети и определяется ее основные морфометрические характеристики. [1].

Для Беларуси проблема развития водной эрозии почв остается актуальной. Она проявляется в виде плоскостного смыва в основном на моренных возвышенностях в северной и центральной частях республики: Браславская, Свенянская, Гряды, Городокская, Витебская, Ошмянская, Минская и Новогрудская возвышенности. Эродированные почвы на пашне занимают в республике 479,5 тыс. га (9,4 % общей площади). Кроме того, 2108,2 тыс. га или 41,2 % пахотных земель относятся к эрозионноопасным землям, которые при неправильном использовании могут быть подвержены эрозии. [1].

Овражная или глубинная эрозия охватывает территории с наиболее плодородными почвами (лессами и лёссовидными суглинками), которые приурочены к северо-восточной части Оршано-Могилевской равнины, Копыльской гряде, частично Оршанской возвышенности, Мозырской гряде, Минской (Логойский, Деркинский районы) и Новогрудской (восточная часть) возвышенностям. По предварительным подсчетам, на территории Беларуси процессами овражной эрозии подвержено более 11 тыс. га [2]. Территория Оршано-Могилевской равнины имеет достаточно разнообразный спектр экзогенных рельефообразующих процессов. Среди преобладающими являются линейные размывы, плоскостной смыв, суффозионно-карстовые процессы и ветровая эрозия, наиболее активно проявляются глубинные размывы. В результате глубинной эрозии сформировалась густая сеть оврагов и балок в пределах волнисто-увалистых и платообразных природно-территориальных комплексов (ПТК) на участках развития лёссовидных отложений, а также в прибрежных частях речных долин Днепра, Сожа и др. Основные виды линейных форм эрозии - промоины, овраги (длиной 50-500 м) и балки (1,5-2 км), глубина вреза которых колеблется от 0,5 до 15 м. Густота эрозионной сети составляет в среднем 0,5 км/км², плотность - 15-25 см/10 км² [3]. Разрушено более 2858 га лесных и сельскохозяйственных угодий. Общая длина овражно-балочной сети составляет 816,716 м, а площадь водосбора, с которой овраги получают питание, - 497,17 тыс. га. Более 2/3 оврагов приходится на территории Горьцкого, Мстиславского и Шкловского районов.

В 1966-1969 гг. наблюдения за интенсивностью роста оврагов на территории Новогрудской возвышенности проводились одним из авторов при помощи *мензульной съемки* на пяти ключевых участках в Новогрудском и Кореличском районах. Здесь площадь овражно-балочной сети составляет 3671 га, причем под береговыми (склоновыми) оврагами заняты 2048 га, донными - 725 га, дорожными - 845 га, подземными - 58 га. Наблюдения показали, что наиболее интенсивно протекает рост оврагов во второй стадии развития за счет роста вершин и выработки профиля равновесия, особенно на дерново-подзолистых легко-

суглинистых почвах, развитых на легких лёссовидных суглинках. Общее количество вымытого материала за три года составило 1200 т. Данные исследования заняли несколько сезонов трудных и точных полевых изысканий и длительной камеральной обработки результатов.



Рис. 1-Снимок залета 1971 г.

В последние годы появилась возможность изучать динамику роста оврагов с помощью более современных методов, достаточно точных и менее трудоемких, основанных на анализе разновременных аэрофотоснимков и космических снимков. Являясь уникальным по своей информативности материалом, космические снимки (КС) позволяют в более короткие сроки картографировать и отслеживать динамику ряда процессов, которые весьма трудоемки при использовании традиционных наземных методов. Овражно-балочные системы дешифрируются на КС по дендритовидно-ветвистому рисунку фотоизображения, который различается структурой в зависимости от конфигурации водосборных бассейнов.

В настоящее время анализ динамики эрозийных процессов на территории Оршано-Могилевской равнины и вычисление по повторным снимкам степени изменения площади распространения овражной эрозии закономерно проводить по разновременным аэро- и космическим снимкам.

На территории Шкловского района недалеко от д. Старый Шклов процессы овражной эрозии протекают весьма активно. Здесь наиболее ярко выражены береговые овраги линейной формы с множеством отвершков. Нами подобраны аэрофотоснимки 1971 г. и 1987 г. залетов, на которых хорошо прослеживается динамика роста оврагов. На снимке 1971 года залета (рис. 1) длина оврага от вершины до устья составляла 456 достигла 712 м.



Рис. 2-Снимок залета 1987 г.

Активизация роста вершины оврага связана с созданием искусственных русел стока в виде полевых дорог, которые способствуют концентрации стока ливневых потоков. Эродированные почвы с сом, а на снимке 1987 года (рис. 2) значительно увеличилась и держанием гумуса менее 0,5 %, как правило, хорошо различается на фоне сформированных зональных почв. Они имеют высокий коэффициент отражения - 0,3-0,5, близкий по значению к почвообразующей породе, и ареалы эродированных почв дешифрируются на панхроматических снимках достоверно, а изменение их площади хорошо автоматизируется.

Обработка снимков состоит из геометрической коррекции, географической коррекции для точной увязки объектов по разновременным снимкам; фрагментирования, создания синтезированных изображений с использованием различных комбинаций спектральных каналов и т.д. Для материалов аэрофотосъемки предусматривается преобразование их в цифровой формат путем сканирования снимков, географической увязки с использованием космических снимков или топоосновы, а также создание мозаики на объект исследования [1]. При обработке снимков используются специализированные программные продукты типа Scanex Image Processor, Erdas Imagine, Envi и др. по обработке данных дистанционного зондирования, а также ГИС-пакеты типа ArcView или ArcGis для создания векторных слоев с атрибутивной (описательной) характеристикой объекта исследования. По материалам дистанционного зондирования будет изучено как современное состояние овражных систем, так и их состояние на момент съемки, что позволит проследить характер изменений в системе за последние 50-60 лет.

Литература

1. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений. - М., 1991.
2. Жилко В.В. Эродированные почвы Беларуси и их использование. - Минск, 1976

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭРОДИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА» И НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

А.А. Лепешев, А.М. Котович, А.С. Шалкевич

Территория национального парка (НП) «Браславские озера» с его хорошо сохранившимися ландшафтами озерно-ледникового типа является уникальным природным комплексом, представляющим собой большую ценность для хозяйственной деятельности и для развития экотуризма. Именно здесь сформировалась сложная ландшафтная структура, которая обусловлена сочетанием озерно-ледниковых низин, озерных котловин и краевого ледникового рельефа Поозерского возраста. Характерными для этого района являются заболоченность и эрозийно-аккумулятивные процессы, которые оказали и оказывают влияние на формирование ландшафтного рисунка.

Проанализировав «Ландшафтную карту Беларуси», ряд статей, отчетов и другой литературы по данной проблеме, можно сделать вывод, что территория НП «Браславские озера» относится к подзоне бореально-подтаежных (смешано-лесных) ландшафтов, в которую входит поозерская провинция озерно-ледниковых, моренных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов [1].

В Браславском моренно- и холмисто-моренно-озерном с озерами районе выделяются более мелкие ландшафтные единицы:

1) моренно-озерная холмисто-грядовая камоча, возвышенность с котловинами, ложбинами, отдельными западинами; 2) моренно-озерная равнина с котловинами, ложбинами, западинами, отдельными холмами; 3) водно-ледниковая равнина с озерами, котловинами, ложбинами, западинами, отдельными холмами и дюнами; 4) озерно-ледниковая низина с ложбинами, западинами, озерами, дюнами. Помимо этого в каждом из этих четырех типов выделяют еще три-четыре вида. Например, ко второму ландшафту относятся следующие виды: плоско-холмистая и полого-волнистая с отдельными холмами равнина.

В каждом типе вышеупомянутых ландшафтов выделяется свои, только ему присущие особенности рельефа. Так, для первой группы характерен рельеф, созданный ледниковой аккумуляцией, во второй группе рельеф представлен краевой зоной ледника. Третья группа включает участки, рельеф которых сформирован под воздействием водно-ледниковых потоков при таянии ледника. Нельзя не отметить и недавно формирующуюся новую группу, в которую входят территории, измененные современными эрозийными процессами. Под воздействием водных потоков во время ливневых дождей и активного снеготаяния, при нарушении агротехнических приемов обработки почв, а так же в результате вырубки лесов и устаревших на территории национального парка «Браславские озера» возникли значительные очаги водной эрозии в виде рытвин, промоин и плоскостного смыва.

Территория НП «Браславские озера» состоит не только из природных ландшафтов, но и из сельхозугодий (агрландшафтов), входящих в состав агропроизводственных кооперативов. По данным крупномасштабных почвенных обследований и результатам оценки эрозийной опасности, выполняемых НИИ почвоведения и агрохимии НАН РБ, почвы с потенциально возможным смывом занимают здесь более 22% территории. С одного гектара водосборной площади с поверхностным стоком ежегодно смывается около 10 тонн твердой фазы почвы, до 150 кг гумусовых веществ, до 10 кг азота, 4-5 кг фосфора и калия, 5-6 кг кальция и магния. Естественно, что в условиях холмистого рельефа и близкого расположения пахотных земель к урезу воды, значительная часть этих элементов поступает в озера, загрязняя и