

РЕЦЕНЗИИ

МЕТОДЫ МАТЕМАТИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
В ГЕОМОРФОЛОГИИ

Современная геоморфология широко применяет точные методы. Наряду с картометрией, морфометрией, измерительным дешифрированием аэрокосмических изображений в ней используются математические модели, вычислительная техника, приемы автоматизированного составления геоморфологических карт. В русле этой тенденции лежит книга М. Конечны «Антропогенная трансформация рельефа: картографические и математико-картографические модели»¹ — по-видимому, первая монография по математико-картографическому моделированию в геоморфологии.

Суть математико-картографического моделирования состоит в тесном взаимодействии и комбинировании математических моделей и карт. Математические модели строятся на основе исходной информации, полученной по топографическим, геоморфологическим, геологическим и другим картам, а затем они преобразуются в производные карты (морфометрические, оценочные, прогнозные и т. п.). В свою очередь производные карты могут служить исходным материалом для создания более сложных моделей и новых производных карт. Так возникают цепочки, циклы, разветвленные «деревья» преобразований, позволяющие глубоко проанализировать изучаемый объект и получить о нем комплексное представление. В ходе математико-картографического моделирования целенаправленно используются сильные стороны математических и картографических методов.

Приоритет в развитии математико-картографического моделирования принадлежит советским картографам. Первоначальные разработки были выполнены в области социально-экономического картографирования. Впоследствии методика распространилась и на другие отрасли географической картографии. М. Конечны впервые удачно применил комплекс приемов математико-картографического моделирования к задачам структурной геоморфологии. Его работа находится на стыке трех географических дисциплин: геоморфологии, картографии и социально-экономической географии.

Книга состоит из семи разделов. 1-й посвящен общим вопросам и методике исследования, во 2-м — основном разделе — рассмотрены проблемы морфоструктурного анализа, дано подробное описание литологии, морфоструктурных и морфоскульптурных особенностей исследуемой территории (района Ослованской борозды, к западу от г. Брно, ЧССР), современных рельефообразующих процессов. Следующий раздел посвящен антропогенной геоморфологии. В нем дано определение этого понятия, сформулированы задачи, выделены типы антропогенных воздействий на рельеф. Объектом исследования антропогенной геоморфологии в широком смысле автор считает «все непосредственные или опосредствованные влияния человеческого общества на рельеф материков и океанов», а в узком смысле — «исследование облика, генезиса и возраста антропогенных форм рельефа и решение пространственно-временных аспектов их регистрации, оценки и прогноза антропогенных трансформаций данной территории» (с. 63). Далее, в 4-м разделе подробно изложены методика создания картографических моделей антропогенных воздействий на рельеф, способы составления карт «Поверхности выравнивания в масштабе 1:50 000; «Антропогенные формы рельефа» (1:25 000) и «Антропогенные трансформации рельефа» (1:10 000). Эти карты получены по результатам подробных полевых исследований. 5-й раздел содержит методику математико-картографического моделирования, принципы создания моделей. В нем уделено внимание техническим аспектам сбора, преобразования информации, формирования информационных систем, способам прогнозирования. В следующем разделе кратко обсуждаются проблемы ЭВМ-картографирования и программного обеспечения. Обработка данных выполнена на ЭВМ третьего поколения ЕС 1033. В исследовании М. Конечны использованы два уровня автоматизации. На первом создаются рабочие, вспомогательные карты, для чего применены алфавитно-цифровые печатающие устройства. На втором уровне составляются карты, близкие по своему виду к традиционным. Для их построения используются графопостроители, в частности «Дигиграф», входящий в чехословацкую автоматизированную систему «Дигикарт», которая позволяет изготавливать карты в черно-белом и цветном изображении.

В работе приведена серия из 16 ЭВМ-картограмм: относительной высоты рельефа (глубины расчленения), средних абсолютных высот, средних уклонов поверхности, плотности эрозионной сети, потенциальной эрозии почв, общей эрозии почв, залесенности и распаханности территории, антропогенных форм рельефа, антропогенных трансформаций рельефа, геоморфологического районирования.

¹ М. Конечný. Antropogenni transformace reliéfy: kartografické a matematicko-kartografické modely. — Univ. J. Purkyně Brně. Folia fac. sci. natur. univ. Purkynianae Brunensis, 1983, v. XXIV, № 10. 148 S.

Книга завершается краткими выводами, содержит резюме на русском и английском языках. В ней много иллюстраций: рисунков, профилей, карт. Приведены фрагменты всех картографических моделей, построенных на ЭВМ, так что читатель имеет возможность наглядно убедиться в их достоинствах (наглядность, простота, хорошая взаимная сопоставимость) и недостатках, которые связаны с отсутствием привычной географической основы, некоторой схематичностью и «геометричностью» рисунка, не всегда удачным выбором знаков на картах, цветов и штриховок на ЭВМ-картограммах.

Исследование М. Конечны имеет четкую практическую ориентацию. Оно нацелено на нужды территориального планирования. Динамичность антропогенных изменений рельефа приводит к необходимости организации информации в специальном банке данных, что облегчает ее сбор, хранение, последующую автоматизированную обработку, создание аналитических и синтетических карт. М. Конечны создана «антропогеоморфологическая подсистема» проектируемой географической информационной системы. Исходная информация собиралась по гексагональной регулярной сетке (более 3 тыс. единиц) с площадью ячейки 6,25 га. База данных содержит информацию о высотах рельефа, его морфометрических характеристиках, комплекс данных, необходимых для оценки интенсивности эрозионных процессов на территориях, испытавших антропогенное воздействие (климатические, геологические, почвенные условия, длина склонов, характер севооборотов и др.), а также сведения об использовании земель в 1825 и 1980 гг. Шесть разделов базы данных отведены для регистрации различных антропогенных форм рельефа в пределах исследуемой территории.

Наличие указанной информации позволило установить эмпирическую зависимость между степенью антропогенной трансформации рельефа и общей интенсивностью эрозии почв, дать статистическую оценку активности антропогенных рельефообразующих процессов и на этой основе составить прогноз дальнейшего изменения территории. Более того, анализ разновременных картографических данных об использовании земель за период в 155 лет дал возможность смоделировать и ретроспективно оценить динамику и изменчивость отдельных компонентов природной среды.

В работе желательным было бы повысить удельный вес синтетических карт, отражающих геоморфологическое районирование территории, а также привести рекомендательные карты, на основе которых можно было бы наметить систему охранных проектов и мероприятий по преодолению неблагоприятных антропогенных воздействий на рельеф.

В целом монография М. Конечны — хороший образец использования традиционных полевых и камеральных геоморфологических методов в комплексе с математическим моделированием и ЭВМ-картографированием. Особенно интересен и полезен опыт построения геоморфологического блока банка данных об окружающей среде. В советской литературе еще редко встречаются публикации по этой проблеме. Книга М. Конечны — ценный вклад в развитие теории и методики геоморфологии.

Берлянт А. М., Тикунов В. С.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЭРОЗИОННЫХ И РУСЛОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ¹

Текущая вода — главный агент экзогенного преобразования земной поверхности. Морфология эрозионно-аккумулятивных форм рельефа, характер залегания флювиальных толщ издавна тщательно изучались геологами, геоморфологами, почвоведом, специалистами-географами самого различного профиля. Установленные закономерности широко использовались при решении теоретических проблем и особенно для решения практических задач. По мере все более энергичного хозяйственного освоения земель интенсивность эрозии резко усиливалась и стала существенным образом влиять на такие важнейшие отрасли народного хозяйства, как водный транспорт, промышленность, сельское хозяйство. В этих условиях исследование механизма и современного распространения эрозии приобретает еще большую актуальность.

Рецензируемая книга — коллективная работа сотрудников Проблемной лаборатории эрозии почв и русловых процессов Географического факультета МГУ (научная редакция Н. И. Маккавеева и Р. С. Чалова). Рассматриваются процессы почвенной, овражной и речной эрозии. Исследуются не только их развитие в различных районах СССР, но и механизм и основные закономерности всех этих процессов, даются рекомендации по прогнозированию процессов и по борьбе с их нежелательными последствиями. Как видно из предисловия к книге, основными материалами для ее создания послужили результаты экспедиционных и экспериментальных исследований лаборатории.

Структура работы хорошо согласована с указанными общими задачами. После предисловия, в котором излагаются общие принципы, результаты и народнохозяйственное значение работ, в первой части рассматриваются закономерности, общие для всех эрозионных процессов, в последующих частях (II—IV), составляющих основное содержание, характеризуются соответственно эрозия почв, овражная эрозия и речная эрозия (русловые процессы). В каждой из этих частей последовательно разбираются теория и механизм процесса, его распространение на территории СССР, основы прогно-

¹ Эрозионные процессы (географическая наука практике). М.: Мысль, 1984. 253 с.