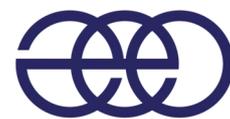


РОССИЙСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
БИБЛИОТЕКА



ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ
Российской академии наук



основан в 1918 году



ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М.В. Ломоносова



СБОРНИК ТЕЗИСОВ

НАЦИОНАЛЬНАЯ
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ—2018

16-19 октября 2018 г.

МОСКВА,
РОССИЙСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
БИБЛИОТЕКА

НК
К 2018

УДК 528.9

Сборник тезисов Всероссийской научной конференции «Национальная картографическая конференция — 2018», Москва, Российская государственная библиотека, 16-19 октября 2018 г. — М.: Географический факультет МГУ, 2018. — 293 с. 81 рис. DOI: 10.15356/ncc2018

Научный редактор: И.К. Лурье

Редакционная коллегия: Н.А. Алексеенко, Г.И. Загребин, Л.Н. Зинчук, А.В. Кошкарёв, А.А. Медведев, Т.Е. Самсонов

Ответственный редактор: А.Л. Энтин

В сборник вошли тезисы Всероссийской научной конференции «Национальная картографическая конференция — 2018» (Москва, Российская государственная библиотека, 16-19 октября 2018 г.), представляющие современные научные, образовательные и производственные достижения российской картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования, геодезии и топографии.

The Proceedings of Russian conference “National Cartographic Conference — 2018” present the modern scientific, educational and industrial achievements in Russian cartography, geographical information science, remote sensing, geodesy and topography.

119234 Москва, Ленинские горы, дом 1
<http://ncconf.ru/>

© Коллектив авторов, 2018

© Географический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, 2018

© Институт географии РАН, 2018

© Российская государственная библиотека, 2018

© Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК), 2018

Прогноз развития эрозионной сети средствами геоинформационного анализа

Безухов Дмитрий Анатольевич

аспирант, МГУ имени М.В.Ломоносова, географический факультет, научно-исследовательская лаборатория эрозии почв и русловых процессов имени Н.И. Маккавеева, Россия, Москва, e-mail: dobrohuch@gmail.com

В современных климатических условиях линейные эрозионные формы являются одними из самых динамичных рельефообразующих процессов в пределах равнин умеренного пояса [1]. Поэтому определение закономерностей развития линейных форм эрозии - оврагов и промоин, количественная оценка их распространения и прогноз развития является актуальной проблемой.

Цель данной работы: разработка подходов к определению участков с максимальной вероятностью развития промоинной сети на основе крупномасштабных данных о рельефе на примере двух ключевых участков.

Задачи, поставленные для достижения цели исследования, включают в себя: построение цифровой модели рельефа, вычисление основных морфометрических показателей, построение раstra геоморфологического районирования путем переклассификации параметров рельефа, построение тальвегов ложбин, сопоставление классов геоморфологического районирования с тальвегами ложбин - получение карты вероятности развития эрозионных процессов, сравнение полученных результатов для ключевых участков и верификация использованной методики.

В качестве исходных данных используются оцифрованные листы топографической карты масштаба 1:10 000. Ключевой участок «Медведица» находится на высоких приводораздельных пространствах Приволжской возвышенности Саратовской области. Его рельеф менее контрастен, чем рельеф участка «Ведуга», расположенного в Воронежской области, на восточных отрогах Среднерусской возвышенности.

Векторные наборы данных были использованы для выполнения интерполяции по алгоритму ANUDEM (модуль Topo to Raster системы ArcGIS [2]).

Для определения допустимых размеров ячейки использовался метод, включающий расчёт «плотности» горизонталей и определение минимальных расстояний до них на «частой» сетке [3]. Для изучаемых участков использовались модели с размером ячейки 10 м.

На основе ЦМР, полученных для каждого участка, созданы производные растры. Растры крутизны склона, горизонтальной (плановой) и вертикальной (профильной) кривизны построены непосредственно по ЦМР. Для расчёта растров общей водосборной площади, максимальной длины линии тока и «глубины» относительно восстановленной поверхности водораздела из исходной ЦМР путём заполнения замкнутых локальных понижений была построена вспомогательная. Расчёт морфометрических параметров производились в SAGA GIS [4]. Для вычисления крутизны склона, горизонтальной и вертикальной кривизны использовались инструменты *Slope*, *Aspect*, *Curvature*, общей водосборной площади - *Flow Accumulation (Top-Down)*, максимальной длины линии тока - *Maximum Flow Path Length*, глубины эрозионного расчленения - *Valley Depth*. Результаты расчётов были импортированы в ArcGIS, где морфометрические параметры были переклассифицированы. Полученные целочисленные растры, представляющие собой классифицированные морфометрические показатели, в сумме оказывающие наибольшее влияние на формирование промоин, были наложены друг на друга с определением уникальных комбинаций классов (UCU) [5], каждая из которых в дальнейшем трактовалась как самостоятельный класс. Помимо перечисленных растров, получен бинарный растр сети тальвегов, совпадающий по экстенду и размеру ячейки с растрами морфометрии (рис. 1).

Сопоставляя бинарный растр сети тальвегов с полученными классами УСУ, для каждой ячейки ЦМР рассчитаны значения вероятности развития промоин.

Полученная конфигурация вероятности развития линейных эрозионных форм рельефа верифицировалась с помощью методов дистанционного зондирования, а также сравнивалась с данными о фактическом приросте тальвегов линейных форм рельефа.

По итогам этого анализа получены карты распределения вероятностей формирования и развития линейных эрозионных форм на ключевых участках (рис. 2).

Рассмотренная методика, согласуется с морфологией рельефа исследуемых территорий и может применяться для предсказания развития линейных эрозионных форм на пашне. Полученная количественная оценка позволяет выявить потенциальные очаги развития линейных эрозионных форм и своевременно принять противоэрозионные мероприятия.

Слова благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность В.Н. Голосову и А.Л. Энтину за помощь в подготовке публикации, а также М.А. Иванову, А.Г. Шарифуллину и К.А. Мальцеву за предоставленные материалы.

Источники и литература

- 1) Голосов В. Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. — ГЕОС Москва, 2006. — 296 с.
- 2) Hutchinson M. F. et al. Recent progress in the ANUDEM elevation gridding procedure // *Geomorphometry*. – 2011. – Т. 2011. – С. 19-22.
- 3) Hengl T. Finding the right pixel size // *Computers & geosciences*. – 2006. – Т. 32. – №. 9. – С. 1283-1298.
- 4) Conrad O. et al. System for automated geoscientific analyses (SAGA) v. 2.1. 4 // *Geoscientific Model Development*. – 2015. – Т. 8. – №. 7. – С. 1991 – 2007.
- 5) Conoscenti C. et al. A GIS-based approach for gully erosion susceptibility modelling: a test in Sicily, Italy // *Environmental earth sciences*. – 2013. – Т. 70. – №. 3. – С. 1179-1195.

Иллюстрации

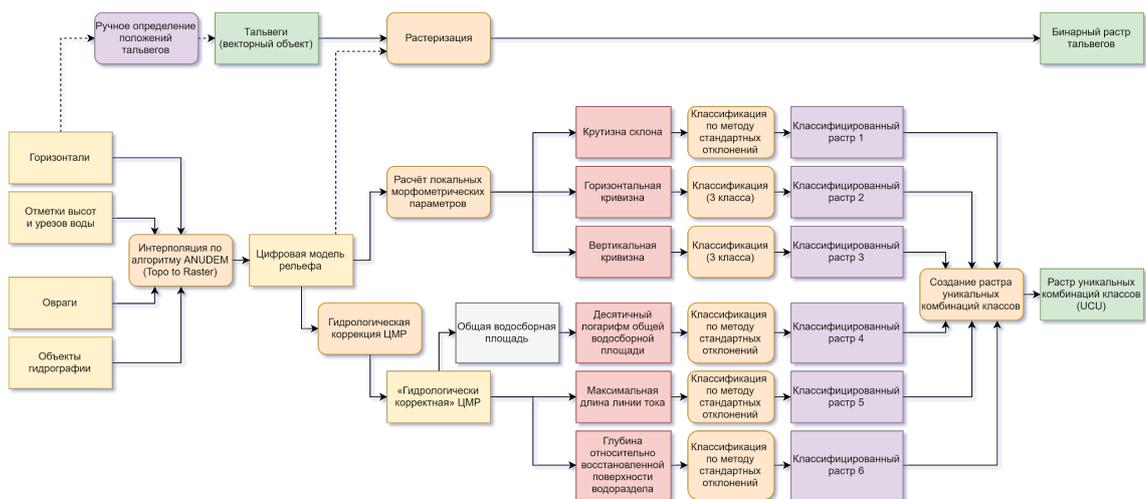
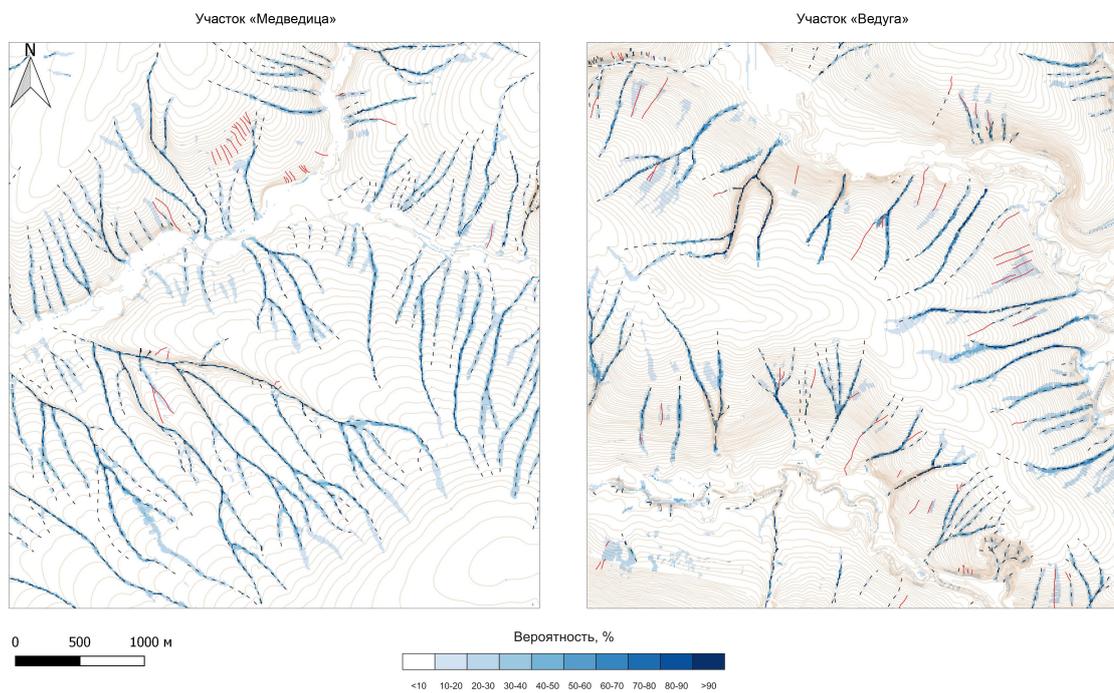


Рис. 1. Схема создания слоев для составления карты вероятности развития линейных эрозионных форм.



Пунктирными линиями обозначены тальвеги, использованные для вычисления вероятности.
Красными линиями обозначены тальвеги линейных эрозионных форм по данным дешифрирования космических снимков.

Рис. 2. Распределение вероятностей формирования и развития линейных эрозионных форм на ключевых участках.