

Секция «Геология»

Применение метода логистической регрессии для оценки факторов оползнеобразования территории Шиллато и Кальтавутуро (о. Сицилия)

Минина Мария Валерьевна

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: minina86@yandex.ru*

Многие исследователи из разных областей, предполагая, что в крупных базах данных находятся некие неизвестные, нетривиальные, практически полезные знания, начали задаваться вопросом: «Можно ли, применяя методы интеллектуального анализа данных, обнаружить различные взаимосвязи и закономерности?». Вследствие возникшей проблемы, были проработаны вопросы, связанные с применением различных методов статистического анализа данных, и в частности метода логистической регрессии. Однако, в инженерной геологии еще очень много вопросов, связанных с особенностями применения этого метода [1].

Целью данной работы является апробация и адаптация метода логистической регрессии для оценки факторов развития оползней территории районов Шиллато и Кальтавутуро, которые находятся в северо-западной части о. Сицилия.

Для реализации поставленной цели был решен ряд задач. Сначала были проанализированы такие факторы оползнеобразования, как топографический индекс увлажнения, индекс эродированности, уклон и экспозиция склонов, изгиб территории в плане, изгиб территории в профиле, высота склонов, особенности ландшафта территории, литологический состав грунтов, физико-механические свойства грунтов, землепользование.

С помощью программы ArcMap растровые изображения, отображающие количественные параметры вышеописанных факторов оползнеобразования были скомбинированы путем последовательного наложения друг на друга. Полученное общее растровое изображение, база данных которого сочетала в себе количественные параметры всех факторов оползнеобразования, было разбито на участки размером 10×10 м.

Далее были подготовлены 3 различные модели - диагностические территории, учитывающие различные участки активизации оползневых процессов. В первой модели диагностическая территория представляла собой буферную зону радиусом 50 м вокруг самой высшей точки оползневого массива. Во второй модели радиус той же самой буферной зоны составил 100 м. В третьей модели диагностической территорией являлась цирковая часть оползневого массива.

Зависимость расположения участков активизации оползней от развитых факторов оползнеобразования была проанализирована с помощью метода логистической регрессии в статистической программе TANAGRA.

В результате проведенного исследования, во-первых, были выделены факторы оползнеобразования из набора рассмотренных, которые в наибольшей степени влияют на активизацию и интенсификацию оползневых процессов. Во-вторых, первая модель, в которой в качестве диагностической территории была выбрана буферная зона радиусом 50 м вокруг наивысшей точки оползневого массива показал наиболее достоверные результаты. Вторая и третья модели показали менее надежные результаты. Данный

вывод был сделан на основе анализа показателя AUC, который может принимать значения от 0 до 1. И чем ближе значение AUC к 1, тем достовернее и надежнее считается модель [1].

Описанный в данной работе подход, можно использовать и на других территориях, в пределах которых распространены крупные оползневые тела.

Литература

1. Costanzo D., Cappadonia C., Conoscenti C., Rotigliano D., Exporting a Google EarthTM aided earth-flow susceptibility model: a test in central Sicily // Nat Hazards. 2011. №14(1). p. 1–12.

Слова благодарности

Особую благодарность хотелось бы выразить научному руководителю пр. В. А. Королеву, пр. В. Анъези, к. г. - м. н. Д. Костанзо, пр. Э. Ротильяно за постоянное внимание к работе.