

Пространственно-временное прогнозирование оползневых процессов на основе геосистемного подхода.

Научный руководитель – Ямашкин Анатолий Александрович

Мучкаева Наталья Сергеевна

Аспирант

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Географический факультет,
Саранск, Россия

E-mail: tosyanya2013@mail.ru

Своевременное выявление опасных деструктивных процессов в ландшафтах - одна из насущных теоретических и практических задач современной науки. Последствия развития экзодинамических процессов (ЭГП) проявляются в нарушении устойчивости природно-социально-производственных систем регионов. Однако идентификация и прогнозирование опасных ЭГП осложняется тем, что на их развитие влияет ряд различных факторов. В связи с этим возникает необходимость использования региональных географических информационных систем (ГИС), функционал которых обеспечивает возможность формирования пространственно-временной базы данных об ЭГП, а инструменты анализа позволяют делать прогнозы с максимальной точностью и минимальными временными затратами.

Алгоритм прогнозирования оползневых процессов основывается на геосистемном подходе с применением ансамблевых систем машинного обучения, состоящих из четырех основных этапов: 1) сбор и подготовка данных; 2) систематизация данных; 3) построение пространственных моделей; 4) оценка результатов моделирования. Ключевыми информационными ресурсами об ЭГП выступили данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), цифровые инфраструктуры пространственных данных (ИПД), синтетическая карта геосистем. Опыт проведения региональных исследований показал, что в качестве территориальных носителей информации на карте геосистем целесообразно применять иерархию геосистем: система, класс, группа, тип, род и вид, предложенную В. А. Николаевым [1]. В ходе сбора и подготовки данных была сформирована база данных включающая характеристики 1370 оползней. В качестве атрибутивной информации были представлены параметры каждого оползня: значения ширины, длины, глубины, экспозиции и абсолютной отметки, а также информация по водопроявлениям: 3 315 истокам, 2 808 родникам, 865 мочажинам, с целью их дальнейшего пространственного анализа.

Разработанная методика апробирована в зоне взаимодействия лесостепных геосистем пластово-ярусной Приволжской возвышенности и лесных ландшафтов пластовой Окско-Донской низменности в границах Республики Мордовия.

Применение таксономической иерархии геосистем позволило выделить литогеогидрогенные системы, обуславливающие развитие спектра экзогеодинамических процессов, связанных с деятельностью подземных вод. Фильтрация водных потоков от области питания к зонам разгрузки формирует зоны питания, транспортировки и разгрузки. Каждой зоне соответствуют характерный рисунок геосистем, согласующийся с распространением определенного типа ЭГП.

В ходе проведенного исследования проведено уточнение синтетической карты геосистем для визуализации результатов машинного анализа информацией о развитии опасных ЭГП. Разработанная методика может быть применена в качестве универсальной для подобных геоэкологических исследований.

Выражаю благодарность руководителю исследований д.г.н., профессору А. А. Ямашкину.

Источники и литература

- 1) Николаев В. А. Ландшафтоведение. М.: Изд. МГУ, 2000. 94 с.