

Рашид ХУНАГОВ, Татьяна ВАРШАНИНА

УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В статье разработана методология выделения объектов и процессов геопространства, структурно подобных космопланетарным энергетическим полям. Выделение по этому принципу объектов геопространства снижает степень неопределенности исследуемых природных систем; прогнозирование их динамики с применением эвристических методов позволяет преодолеть эффект нелинейности и обеспечить эффективность прогнозирования природных бедствий.

The work discusses the methodology of allocation of geospace objects and processes structurally similar to the cosmic and planetary energy fields. Allocation of geospace objects by this principle reduces degree of uncertainty of studied natural systems; forecasting of its dynamics with application of heuristic methods allows overcoming nonlinearity effect and providing effectiveness of natural disasters forecasting.

Ключевые слова:

управление риском природных бедствий, прогнозирование природных бедствий, структурное подобие космопланетарным энергетическим полям, прогнозирование экстремальных гидрометеорологических явлений; natural disaster risk management, forecasting natural disasters, structural similarity to cosmic and planetary energy fields, prediction of extreme hydro-meteorological phenomena.

В мировой практике система управления риском природных бедствий приобрела четкую стратегию, целью которой является уменьшение негативных социально-экономических последствий катастроф. Произведена инвентаризация всех возможных неблагоприятных и опасных явлений природы, их географического распространения и категорий опасности. Организованы системы предостережения, или, иначе, мониторинга, отслеживающие степень нарастания опасности бедствия для организации превентивных мер снижения риска. В каждом регионе России подразделения МЧС РФ разработана система спасательных мероприятий на случай каждого из видов бедствий. И все же следует сделать вывод, что разработанная мировой практикой стратегия управления риском природных бедствий не дает ожидаемого эффекта, т.к. ежегодный ущерб и потери вследствие природных катастроф исчисляются сотнями миллиардов долларов, многими жизнями, а величина ущерба нарастает из года в год.

Коренным образом изменить ситуацию в управлении природными бедствиями может эффективная система заблаговременного прогнозирования даты наступления и уровня бедствия в каждом конкретном пункте. В ряде случаев краткосрочный и среднесрочный прогноз за 2–3 дня позволяет провести эвакуацию населения, защитить ценные материальные фонды и кардинально снизить социально-экономический ущерб. Если же такой прогноз дает дату и уровень бедствия за год вперед, то система мер предотвращения ущерба может быть существенно эффективней.

Прогнозирование параметров природных процессов в заданном пункте считается нерешаемой задачей. Отсутствие успеха в этой области в прошлом объясняется ошибочными представлениями о том, что для успешного прогнозирования необходимо создание приближенной к реальности многопараметрической модели физического состояния природной среды на заданной территории. В настоящее время достижения в области исследования сложных самоорганизующихся систем доказали, что вследствие открытости космопланетарным потокам энергии природные системы характеризуются высокой степенью неопределенности, а динамика их отличается сильной нелинейностью. Известно, что методы прогно-

ХУНАГОВ

Рашид

*Думаличевич —
д.соц.н., профессор;
ректор Адыгейского
государственного
университета (АГУ)*

ВАРШАНИНА

Татьяна

*Павловна —
к.биол.н., доцент
кафедры географии
АГУ, заведующий
Центром
интеллектуальных
геоинформационных
технологий
gic-info@yandex.ru*

зирования сложных самоорганизующихся систем, предлагаемые в теории динамических систем, заключаются в определении параметров, формирующих структуру и динамику прогнозируемых процессов, — так называемых параметров порядка. Это путь логических построений, позволяющий радикально упростить модели сложных систем для их последующего целевого конструирования и составления успешных прогнозов.

Таким образом, решение проблемы прогнозирования природных процессов заключается не в создании математического аппарата соответствующей сложности, а в применении универсального принципа эмпирически объективного и логически взаимосвязанного структурирования географических систем и процессов.

Авторами статьи в качестве инициативного проекта разработана методология, позволяющая методами, хорошо известными отечественным ученым, выявлять структуру космопланетарных энергетических полей, отвечающих за динамические природные процессы, и вычислять меру их параметров порядка¹. Структурное подобие космопланетарным энергетическим полям выделяемых по этому принципу объектов геопространства снижает степень неопределенности исследуемых природных систем, а прогнозирование их динамики с применением эвристических методов, например нейросетевых технологий, позволяет преодолеть эффект нелинейности.

Методология апробирована в 2004 г.

¹ Варшанина Т.П., Плисенко О.А. Интегрированная ГИС региона (на примере Республики Адыгея). — Майкоп : ИД «Камертон», 2011; Варшанина Т.П. Разработка хорошо структурированной модели геопространства на основе метода структурной маски энергетических полей // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. — Майкоп : Изд-во АГУ, 2012, вып. 4(110), с. 176–180; Хунагов Р.Д., Варшанина Т.П. Модель и структура данных структурной приближенно подобной модели геопространства. // Вестник АГУ. Сер. Естественно-математические и технические науки. — Майкоп : Изд-во АГУ, 2010, вып. 2(61), с. 93–110.

на способе точечного прогнозирования времени наступления и уровня паводка, реализованного в нейросетевой модели (патент № 2480825) на доступных данных гидрометеорологических постов Республики Адыгея. Результаты показали 100-процентную оправдываемость даты наступления события за 3–7 суток и погрешность прогнозирования уровней воды паводков от 3 до 14%.

В 2003 г. были открыты данные для осуществления пост-прогноза для катастрофического паводка в г. Крымске. Результаты прогнозирования подтвердили универсальность применяемой методологии, объективность параметра порядка, выбранного для процессов, происходящих в атмосфере, способность нейросетевых технологий преодолевать проблему нелинейности динамики природных процессов и обеспечивать эффективный прогноз. В то же время было установлено, что модель необходимо настраивать на конкретные природные условия в каждом пункте прогнозирования. Есть основания полагать, что этим способом возможно прогнозирование дат и экстремальных уровней воды на последующий год. Разработанный способ обеспечивает прогнозирование полного спектра гидрометеорологических явлений.

Аналогичные и обнадеживающие эксперименты проводятся в разработке системной геодинамической модели, предназначенной для прогнозирования сейсмических процессов на территории неограниченной площади, на примере Республики Адыгея.

Не оставляет сомнений возможность применения инновационных методов теории динамических систем для успешного прогнозирования полного спектра природных бедствий и необходимость финансирования исследований в этом направлении. Достижения в этой области позволят радикальным образом перестроить стратегию управления риском природных бедствий, снизить социально-экономические потери от их последствий и конструировать наиболее безопасные варианты природно-технических систем.