

# МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕГИОНАХ УКРАИНЫ СРЕДСТВАМИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Зачко Олег Богданович

Львовский государственный университет безопасности  
жизнедеятельности

В последние годы наблюдается тенденция увеличения популярности использования нейронных сетей в разнообразных областях деятельности людей, начиная от финансовой сферы, и заканчивая медициной. В области защиты от чрезвычайных ситуаций и охраны окружающей среды до сих пор используются методы статистического анализа при мониторинге и предупреждении чрезвычайных ситуаций. Анализ подходов к решению этих вопросов требует разработки и внедрение информационно-аналитической системы мониторинга показателей уровня возникновения чрезвычайных ситуаций в регионах Украины, которая может воплощать основные задачи Национальной программы информатизации. Приоритетным направлением в такой системе должно стать использование нейронных сетей для проведения аналитических исследований. На данное время практически нет ни отечественного, ни международного опыта применения нейронных сетей в процессе подготовки региональной аналитики информационно-аналитического обеспечения руководителей разных уровней. И это несмотря на то, что нейронные сети дают прогноз высокого качества и служат примером нетеоретического подхода к исследованию (модель “черного ящика”). При таком подходе для конечных пользователей информационно-аналитической системы мониторинга показателей-индикаторов уровня возникновения чрезвычайных ситуаций основное внимание приковано к практическому результату – в данном случае на точности прогноза и его прикладной ценности, - а не на сути механизмов, которые использовались в его построении или соответствии полученных результатов определенной теории. Это есть основным преимуществом данной методики, поскольку она в таком случае не будет требовать от пользователя специализированной подготовки. Пользователь нейронной сети должен просто подобрать репрезентативную выборку, запустить процесс обучения, которое автоматически воспринимает структуру данных. При этом от пользователя не требуется эвристических знаний о том, как нужно отобрать и подготовить данные, выбрать нужную архитектуру сети, интерпретировать результаты. В целом, уровень знаний, необходимый для успешного применения нейронных сетей есть намного меньшим чем для использования традиционных методов статистики.

Методы нейронных сетей могут использоваться независимо или служить дополнением к традиционным методам статистического анализа. Большинство программных пакетов именно и созданные на таком принципе. Примером может служить система STATISTICA, версия 6.1 которой рядом с

методами статистического анализа (в том числе и многомерного) имеет в своем арсенале средства Data Mining, среди которых есть и нейронные сети. Тем не менее намного качественным арсеналом инструментов по работе с нейронными сетями есть разработка русской компании BaseGroup – аналитический пакет Deductor.

Поскольку большинство статистических методов связанные с построением моделей, которые базируются на предположениях и теоретических выводах, согласно которых искомая модель есть линейной или некоторая сменная модели имеет нормальное распределение, то это делает их неадекватными для принятия серьезных управленческих решений. Нейронные сети не связанные с такими предположениями, они одинаково пригодны как для линейных, так и сложных нелинейных зависимостей, а в особенности они очень эффективны в разведывательном анализе данных, когда необходимо выяснить существуют, например, определенные закономерности между сменными или нет.

Класс задач, которые можно решать средствами нейронных сетей в области защиты от чрезвычайных ситуаций должен быть специфицирован под конкретные задачи, а именно: сравнительный анализ уровня возникновения чрезвычайных ситуаций в регионах Украины базового деления и использование его результатов для усовершенствования механизмов управления региональным развитием, определения прогнозных оценок системы показателей уровня возникновения чрезвычайных ситуаций с целью предусмотрения ожидаемых направлений и диагностического анализа “узких мест” в социально-экономическом развитии регионов (в том числе депрессивных территорий), поддержка комплексного измерения эффективности регионального развития на основах оценки показателей-индикаторов уровня возникновения чрезвычайных ситуаций.

Принятия управленческого решения в области защиты от чрезвычайных ситуаций требует тщательного ее изучения, а именно: имитации определенных ситуаций для выяснения условий, в которых оно может не выполняться. Для того, чтобы выполнить задачу принятия решения, необходимо использовать более новые методы прогнозирования последствий. Таким методом может быть прогнозирования с помощью нейронных сетей.

Существует определенная аналогия между деятельностью человеческого мозга и искусственной нейронную сетью: оба они воспринимают определенный входной сигнал (или сигналы) и выдают результирующий исходный. На основе того, что выход нейрона есть некоторой функцией от взвешенной суммы его входов, можно считать нейрон частичным случаем имитации деятельности мозга человека.

Моделирования с помощью нейронных сетей может проявить себя как инструмент для имитации поведения сложных систем, а нейросетевое моделирование способно находить важные закономерности между входными характеристиками и находить связь между ними, поэтому был предложен

подход к мониторингу показателей уровня возникновения чрезвычайных ситуаций в регионах Украины.

#### Список литературы

1. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks: Пер. с англ. – М.: Горячая линия – Телезапятьх. 2000.
2. Web-сайт Представительства компании StatSoft в России:  
<http://www.statsoft.ru>