

Технические науки

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
ХАРАКТЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС
ТЕХНОЛОГИЙ**

Абрахин С.И.

*Владимирский государственный университет
Владимир, Россия*

В данной работе речь о информационно-аналитической системе прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС). При решении задач прогнозирования последствий ЧС важным является пространственный аспект информации: требуется оценить не только характер и размеры угрозы, но и ее местоположение. Были рассмотрены следующие типы ЧС:

- прорыв плотины на реке;
- распространение лесных пожаров;
- распространение вредных выбросов в водоемах и атмосфере;
- аварийные разливы нефти и нефтепродуктов из магистральных нефтепроводов.

Задачи математического моделирования процессов, происходящих в окружающей среде, требуют исходных данных о местности, а также визуализации расчетных данных. В связи с этим встает вопрос о создании информационно-аналитических систем нового поколения, привязанных к реальным географическим объектам. Такую привязку позволяют осуществить географические информационные системы (ГИС). ГИС – являются закономерным расширением концепции Баз Данных, дополняя их наглядностью представления и возможностью решать задачи пространственного анализа.

Обмен данными между моделями и ГИС двунаправленный: исходные данные для моделирования (данные о местности) берутся из ГИС, и, в свою очередь, ГИС отображают результаты моделирования. Несмотря на разноплановость рассматриваемых ЧС процесс прогнозирования последствий каждой из них включает следующие основные этапы:

- Поиск и подготовка картографического материала;
- Построение математической модели ЧС;
- Разработка методов получения исходных данных с электронной географической карты;
- Прогнозирование последствий ЧС на основе построенной математической модели;
- Разработка методов отображения результатов прогноза ЧС на электронной географической карте.

В основу математических моделей положены утвержденные методики прогнозирования и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, а также современные подходы математического моделирования, с применением теории нечетких множеств.

Так в основу математической модели прорыва плотины на реке была положена методика оценки последствий разрушения гидроузлов при использовании в работах по исследованию аварий и катастроф данного типа, а в основу математической модели распространения лесного пожара, была положена «Методика оперативной оценки последствий лесных пожаров», утвержденные Министерством РФ по делам ГО и ЧС. Распространение загрязнений в атмосфере и водных объектах основывается на физических процессах переноса и диффузии с учетом наличия источника и скорости движения среды. Процесс распространения нефтепродуктов при аварийных разливах моделировался как процесс формирования стока жидкости по наиболее вероятному пути водотока, с учетом разделения потока.

Результатом прогнозирования стали наглядные картины прогноза последствий ЧС на специально подготовленных электронных географических картах.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИАЦИОННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ**

Аюбов Л.Ю., Барануков Г.Г.

*Московский государственный университет
экономики статистики и информатики (МЭСИ)
Москва, Россия*

Разнообразие экспериментальных методов исследования радиационного воздействия на материалы дают полную картину структурных перемен и фазовых переходов при следующих условиях:

1. Химическая чистота исходных компонентов материалов.
2. Препятствие взаимодействия образцов с воздухом и веществом капсул, устройств особенно при высокотемпературных отжигах.
3. Отсутствие электрических помех от внешних электросиловых устройств.
4. Отсутствие вибраций, перепадов внешних температур.
5. Непрерывный процесс экспериментальных исследований.
6. Высокочувствительная аппаратура с надежной сочетаемостью с остальными элементами проводимого эксперимента.
7. Предварительная юстировка и апробирование высокоточной повторяемости эксперимента.

Нами учитывались выше перечисленные факторы в проведение экспериментальных работ по исследованию радиационного воздействия на материалы.

Металлографические исследования проводились оптическим анализом поверхностей образцов до и после облужения сплавов и моно-

кристаллов. Результаты показывают существенные изменения структуры поверхности после облучения. Предел прочности и предел текучести испытывались стандартными методами. Микротвердость измерялась диагонально и поперечно относительно поверхности образцов.

Спирали, свитые из проволоки разных сплавов после термообработки делились на партии для облучения и для отжига. Те же материалы были подготовлены и для исследования методом электрон-позитронной аннигиляции и методом ЯГР.

Электронная микроскопия аналогичных образцов проводилась на установке JEM-7 с энергией электронов 100 кэВ.

Термическая обработка материалов проводилась в кварцевых трубках с циркониевыми геттерами и высоким вакуумированием. Партии сплавов подготавливались в одинаковых условиях, для обеспечения максимальной чистоты экспериментов на одних и тех же образцах и различными методами.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЕТЕЙ Сотовой связи

Бабин А.И.

*Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий (НИРИТ)
Москва, Россия*

В условиях конкурентной борьбы на рынке сотовой связи любому оператору необходимо знать, на каком качественном уровне находятся предоставляемые им услуги. В противном случае оператор не будет знать о степени удовлетворенности абонента, а значит, с высокой степенью вероятности конкурентная борьба будет проиграна. Таким образом, недостаточно отслеживать только работоспособность элементов сети – коммутаторов, контроллеров, базовых станций. Очевидно, что с точки зрения работы элементов сети все может быть нормально, однако услуга предоставляется на недостаточном уровне.

Чтобы оценить качество работы сети необходимо иметь возможность оценивать ряд дополнительных показателей качества. Сделать это можно несколькими способами.

Первый метод из них очевиден – это проведение тестовых звонков, т.е., например, берутся два мобильных телефона и с них на постоянной основе делаются звонки. Причем режим звонков может быть разным: для оценки вероятности доступа в сеть, звонки могут быть короткими, т.е. длительность разговора может быть порядка 5-10 сек. Для оценки качества речи звонки должны иметь гораздо большую длительность – порядка нескольких минут. Понятно, что таким образом можно проверить как соединение «мобильная станция - мобильная станция», так и «мобильная станция - городской номер». Естественно, что если тестовые мобильные аппараты зафиксированы, т.е. не перемещаются, то прове-

рить, например, корректность работы процедуры хендвера невозможно, а также оценивается недопустимо малый участок сети, по которому нельзя судить о всей сети в целом. Поэтому на практике используется немного другой подход, основанный на этом принципе оценки. Это так называемые драйв-тестов или объезды, которые широко используют все операторы мобильной связи. Физически это представляет собой передвижную измерительную лабораторию, т.е. машину, оборудованную современными измерительными комплексами. Эти комплексы позволяют оценить различные параметры сети – доступность, качество радиоканала, уровни сигнала, которые мобильная станция принимает от базовой станции, успешность осуществления процедур хендвера (для решения этих задач наиболее распространенным является комплекс TEMS компании Ericsson или Agilent), а также непосредственно качество речи, на основе шкал MOS и RASR (например, комплекс Qvoice компании Ascom). Преимущества данного метода – полученная оценка очень близка к реальному восприятию абонентов сети. Однако есть и ряд недостатков. Основные из них: большая стоимость (оборудование стоит достаточно дорого, необходимо обученный человек, который постоянно этим занимается); для репрезентативности выборки с целью экстраполяции полученных результатов на всю сеть необходимо производить несколько тысяч звонков ежедневно; приемные антенны расположены на крыше автомобиля, объезды проходят по дорогам, т.е. ситуация внутри зданий, дворах остается неизвестной. Таким образом, этот метод оценки качества сети, хотя и является неотъемлемой частью процедуры наблюдения за сетью, но может рассматриваться лишь как один из дополнительных.

Вторым методом является обработка трассировок (сигнальных сообщений между элементами сети) различных интерфейсов сети. Это позволяет не только провести оценку состояния сети, но в большинстве случаев понять причину той или иной проблемы, повлекшую за собой ухудшение качества предоставляемых услуг. В настоящее время, в большинстве случаев анализируются трассировки **A-** (между контроллером и коммутатором), **Abis** (между контроллером и базовой станцией) и **Um-** (между базовой и мобильной станциями) интерфейсов. Для получения трассировок необходимо иметь специальный прибор – анализатор протоколов и программу – обработчик полученных трассировок. Основным преимуществом данного метода является полнота получаемых данных, т.е. по трейсам можно не только произвести оценку сети, но и при наличии проблем, в большинстве случаев, сразу их выявить и найти способ решения. Недостатком является трудоемкость снятия трассировок. При наличии нескольких контроллеров трассировку A-интерфейса необходимо получить для каждого из них отдельно. В случае A-bis интерфейса все усложняется еще больше, т.к. в этом случае необ-