

E-mail: evg8787@mail.ru

44, Nekrasovsky, Taganrog, 347928. Phone: 88634-371-689

УДК 621.324.2

Р.К. Керимов

**ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПО
ДАНЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ
АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

Применение методов обработки данных дистанционного зондирования Земли и автоматизированного анализа результатов определяет необходимость внедрения эффективных программных средств и более быстродействующих вычислительных систем.

Метод; средство; систем.

R. K. Kerimov

**EVALUATION OF SAFETY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE TO
REMOTE SENSING DATA ENVIRONS OF NUCLEAR POWER PLANTS**

The application of data processing of remote sensing and computer-aided analysis of the need for the introduction of effective software tools and more high-speed computing systems.

Method; means; systems.

Разработка алгоритма для прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС) является достаточно актуальным вопросом. В данной работе предлагается применение современных информационных технологий для защиты глобальной транспортной инфраструктуры с прогнозированием ЧС на основе геоинформационных систем (ГИС) [1].

Для исследования выбран Азербайджанский сектор Российско-Азербайджанской глобальной транспортной инфраструктуры, являющийся составной частью транспортной инфраструктуры под названием “Шелковый Путь”.

Азербайджанский сектор глобальной транспортной инфраструктуры включает в себя:

- нефтепровод и газопровод Моздок – Казимагомед, включая насосные станции, компрессорные установки и терминалы;
- железную дорогу, включая вокзалы и станции;
- главные водные артерии: Самур – Апшеронский канал, Шолларский водный канал;
- главные шоссейные магистрали.

Для моделирования в основном используем дистанционные пространственно-распределенные данные и информационные технологии для оценки уязвимости и экологической / энергетической безопасности Азербайджанского сектора глобальной транспортной инфраструктуры.

В определенном смысле понятие «безопасность глобальной транспортной инфраструктуры» является не совсем корректным, так как в силу случайного

характера природных катаклизмов компоненты транспортной инфраструктуры не могут быть «абсолютно» защищены.

Как правило, безопасность глобальной транспортной инфраструктуры сводится к задаче минимизации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера.

На рис. 1. Приведен основные результаты мониторинга нефтепровода Баку-Новороссийск и пересекающих инфраструктур по космическому снимку IKONOS 2007 года.

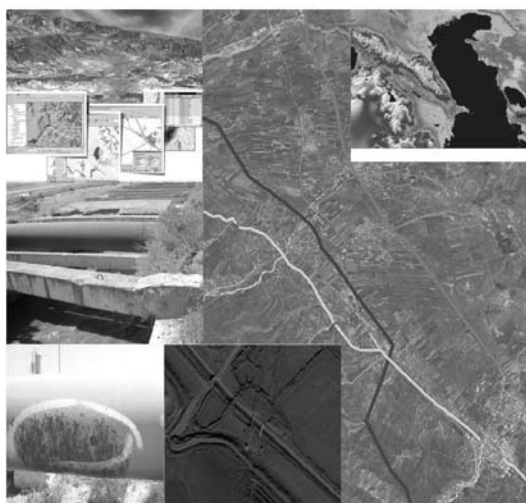


Рис.1. Результаты мониторинга нефтепровода Баку-Новороссийск

Одной из основных функциональных задач, решаемых в составе автоматизированной информационной подсистемы, является краткосрочное прогнозирование чрезвычайных ситуаций, оценивание ситуации и идентификация объектов вдоль глобальной транспортной инфраструктуры – это населенные пункты, водные объекты, дороги и т.д.

На рис. 2 представлена схема алгоритма для решения задачи прогнозирования ситуации по ГИС-технологии.

В основу решения задачи прогнозирования ЧС положено использование функциональных зависимостей $\Omega(k, q)$, определяемых на основе совместной обработки выборки случайных величин в k -х и q -х временных сечениях ($k = 1; N_j; q = k + 1; N_j; k < q$), а также представление взаимосвязей между значениями ряда в различных временных сечениях [2].



Рис. 2. Схема алгоритма прогнозирования чрезвычайной ситуации с применением ГИС-технологий

Прогнозирование ЧС на основе фактических данных, зафиксированных в определенных зонах, осуществлялось следующим образом. По значениям выборочных данных, отнесенных к определенной зоне, строились непараметрические модели взаимосвязи событий в различных временных сечениях.

При оценивании функциональных зависимостей $\Omega(k, q)$ приходится сталкиваться с ситуацией, когда априорно неизвестна структура функциональной зависимости $\Omega(k, q)$, и объемы выборочных данных являются весьма ограниченными.

Для оценивания функциональных зависимостей $\Omega(k, q)$ целесообразно выбрать метод, основанный на решении обратной по отношению к известной задаче оценивания функции распределения функции случайного аргумента [3]. При этом законы распределения строятся на основе априорных данных.

Таким образом, эффективность оценивания функциональных зависимостей предлагаемым методом определяется качеством оценивания законов распределения случайного аргумента и функции случайного аргумента (законов распределения входной и выходной случайных величин).

Выявлено, что оценки параметров распределения, получаемые с помощью информационного метода, являются состоятельными, эффективными и достаточными; оценки плотности распределения являются наиболее вероятными при имеющихся результатах наблюдений; использование унифицированной непараметрической модели позволяет извлекать почти всю информацию о функции распределения, содержащуюся в выборке [4].

С космических снимков высокого разрешения с учетом информативных и априорных данных выделяются уязвимые зоны. Сравнивая результаты обработки на космических снимках методами прогнозирования, получаем эффективный метод прогнозирования ЧС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Jankowski P.* Integrating geographical information systems and muhi-criteria decision making methods. //Journal of Geographic Information Systems. 1995, – № 9, –Р. 251–260.
2. *Гвоздев В.Е., Колоденкова А.Е.* Непараметрическое оценивание функциональных зависимостей по эмпирическим данным. – М.: Новые технологии, 2005. – № 8. –С. 12–18.
3. *Дружинин И.П.* Долгосрочный прогноз и информация. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1987. –225 с.
4. *Розенберг Г.С., Шитиков В.К., Брусиловский П.М.* Экологическое прогнозирование. – Тольятти, 1994. –182 с.

Керимов Рафиг Керим

Национальная Академия Авиации Азербайджана, Баку
E-mail: fredkasimi@mail.ru
370010, Азербайджан, г. Баку, пр. Азадлыг, 20. Тел: 050-5840901

Kerimov Rafiq Kerim

National Academy of Aviation Azerbaijan, Baku
E-mail: fredkasimi@mail.ru
20 Azadlik, Baku, Azarbejan, 370010. Phone: 050-5840901