

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ ПРИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДЕЙСТВИЙ ВОЙСК (СИЛ)

Подковырин А.Н.<sup>1</sup>, Канарский И.Д.<sup>1</sup>, Лесин В.И.<sup>1</sup>, Бунина Ю.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – ВКА имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург, Россия, [andreypodkovyrin@mail.ru](mailto:andreypodkovyrin@mail.ru)

**Аннотация.** Рассматривается проблема создания современного средства контроля опасных природных процессов и явлений. Предложен путь решения обозначенной проблемы, описаны существующие наработки и сформулированы основные направления дальнейших исследований по данной теме.

Ключевые слова: опасное природное явление, система оперативного контроля, геофизическая обстановка, база данных, автоматизированная обработка информации

Как известно, одним из факторов, оказывающих существенное влияние на деятельность Вооруженных Сил, является природная среда. Возросшая в последнее время тенденция развития опасных природных процессов и возникновения опасных природных явлений диктует острую необходимость создания надежного средства их оперативного контроля в глобальном масштабе. Проведенные коллективом авторов исследования показали, что данная задача может быть решена путем создания автоматизированных специализированных систем, основанных на теоретических, экспериментальных и экспертных оценках причинно-следственных связей развития опасных природных процессов (явлений).

Для принятия превентивных мер защиты от опасных природных явлений, учитывая их стихийный характер и высокую скорость развития на стадии высвобождения накопленной энергии, весьма актуальным видится заблаговременное выявление районов с геофизическими условиями, благоприятными для их зарождения. Очевидно, что для реализации такого подхода требуется оперативно собирать, накапливать и подвергать обработке огромные массивы разнообразной геофизической информации (сейсмической, гидрологической, метеорологической, ионосферно-магнитосферной), полученной из различных источников.

Разработку системы оперативного контроля опасных природных процессов (явлений) целесообразно вести по двум направлениям, в рамках которых предлагается создать две подсистемы: 1) информационного обеспечения и 2) обработки информации.

Организация полнофункциональной подсистемы информационного обеспечения позволит выполнять функции сбора, обобщения, анализа, систематизации и накопления разнородной информации, получаемой из всех доступных источников (международные, национальные, региональные, ведомственные специализированные системы наблюдений и обработки информации), поступающей в разное время, в различных форматах данных, с разной детализацией и достоверностью.

Поступившая информация, после сортировки, раскодирования и преобразования во внутренний формат системы, сохраняется, и на ее основе формируются опорные базы данных, которые используются для расчета специализированных показателей (идентификаторов) геофизических условий, благоприятных для возникновения того или иного опасного природного процесса (явления). Для каждого такого процесса (явления) формируется свой состав показателей. В зависимости от типа процесса (явления) может использоваться прогностическая, фактическая информация и/или архивные данные. Качество

расчёта показателей напрямую зависит от информационной насыщенности сформированных баз данных.

Вторая подсистема – автоматизированная и унифицированная подсистема специализированной обработки информации. Данная подсистема в масштабе реального времени позволяет фиксировать происходящие (произошедшие) процессы (явления), определять географические районы времявозникновения процессов (явлений), а также оценивать степень их опасности.

Текущие значения параметров (величин), характеризующих геофизическую обстановку в исследуемом районе, сравниваются с их граничными значениями в базах данных по трем качественным градациям, определяющим геофизические условия как благоприятные, допустимые и неблагоприятные для возникновения процесса (явления). Затем они приводятся к безразмерному виду путем процедуры нормирования. Это позволяет произвести их осреднение по градациям и получить количественную оценку значимости каждой градации (в долях амплитуды каждого параметра (величины) или в долях разницы граничных значений). Значение этой оценки свидетельствует о степени «благоприятности» геофизических условий для возникновения опасных природных процессов (явлений) и позволяет путём комплексирования результатов анализа получить интегральное поле геофизических признаков опасных природных процессов (явлений) в заданном районе.

Таким образом, синтезированная система оперативного контроля опасных природных процессов (явлений) позволяет получить комплексную оценку изменяющихся геофизических условий, которая может быть использована в качестве исходных данных по определению геофизической обстановки в интересующем районе земного шара в ходе решения задач гидрометеорологического обеспечения деятельности Вооруженных Сил.

#### **Литература**

- 1 Костров Б.В. Механика очага тектонического землетрясения. – М.: Наука, 1975.
- 2 Нейлор К. Как построить свою экспертную систему. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
- 3 Шаров Н.В. Землетрясения и микросейсмичность в задачах современной геодинамики Восточно-европейской платформы. – Петрозаводск: Геофизическая служба РАН, 2007.

## **THE AUTOMATED SYSTEM OF OPERATING CONTROL OF NATURAL HAZARDS AND THE PHENOMENA AT HYDROMETEOROLOGICAL ENSURING ACTIVITY OF ARMED FORCES**

**Podkovyrin A.N.<sup>1</sup>, Kanarsky I.D.<sup>1</sup>, Lesin V.I.<sup>1</sup>, Lobanov K.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – *Mozhaisky Military Aerospace Academy, Saint-Petersburg, Russia, andreypodkovyrin@mail.ru*

**Abstract.** The problem of creation of the modern control tool of hazardous natural processes and phenomena is considered. The solution of the designated problem is offered, the existing practices are described and the main directions for further research in this subject are formulated.

**Key words:** hazardous natural phenomena, system of operating control, geophysical situation, database, automated information processing.