

**Экологические технологии**

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ  
ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ТОРФА**

Чернодедов А.С.

*Отдел Государственного пожарного надзора  
Московского района Управления  
Государственного пожарного надзора Главного  
управления МЧС России по Санкт-Петербургу*

При оценке возможности повышения экологической безопасности какого-либо объекта природной среды, в частности, пожарной безопасности торфяно-болотных экосистем, исследователь может столкнуться с двумя полярными ситуациями. В первой, в рамках поставленных задач, он имеет дело с традиционными представлениями о функционировании системы. В этом случае он может воспользоваться статистическими данными о чрезвычайных ситуациях, о вероятностях возгорания, масштабах пожара, их продолжительности и т. п. Когда же рассматриваются новые концепции безопасности, обосновывается механизм возникновения новых ситуаций, вместо данных статистики приходится пользоваться результатами моделирования. Один из методов оценки путей повышения безопасности основан на использовании графов информационных потоков. Такие графы строятся путем прослеживания опасностей в обратном направлении или в прямом направлении, с тем, чтобы установить причину, место и вероятность возникновения условий и событий, которые могут вызвать (или вызвали) пожар. Хотя эти методы в большей степени применимы в тех случаях, когда опасность четко различима (реализована или нет), однако можно использовать графы также и для того, чтобы облегчить прогнозирование и диагностику постепенного ухудшения пожарной обстановки. Анализ неполадок связан с подготовкой различного вида логических диаграмм или соответствующих причинно-следственных матриц, которые отображают взаимосвязь между условиями протекания физико-химических выходов их параметров за критические пределы и наблюдаемыми признаками пожара.

Наиболее распространенный подход к моделированию безопасности технических и природных систем заключается в построении деревьев событий, деревьев причинно-следственных связей или деревьев неполадок.

Метод дерева неполадок подразумевает использование логических символов и текстовых блоков для построения графа в виде логического

дерева, в котором события представлены в качественной форме. Графическая форма дерева неполадок обладает достоинствами всех информационных графов, а именно: последовательность событий и комбинаций причин и следствий представляется исследователю четко и наглядно. Диапазон приложения метода применительно к функционированию экосистем может простираться от анализа небольших подсистем до исследования функционирования глобальных. Использование разных деревьев определяется тем, за какими причинно-следственными связями необходимо проследить. Если необходимо определить, к каким последствиям может привести отступление обывателя от правил противопожарной защиты при его пребывании на торфяных полях, то строится дерево событий. Если же требуется понять, что может явиться причиной торфяного пожара, то строится дерево причинно-следственных связей или дерево отказов. На дереве неполадок графически изображаются отношения между частными событиями и то, как эти события могут вызвать заранее выделенное нежелательное событие – событие в вершине. Вершиной дерева неполадок является нежелательное событие, а последовательности событий, которые при их наличии будут вызывать его, образуют ветви дерева. Траекториями (путями) неполадок называются последовательности событий, приводящие к нежелательному событию в вершине. Каждая последовательность событий устанавливается исследователем путем логического прослеживания назад по цепи событий с записью тех из них, которые могут быть причиной событий, уже помещенных на граф. Все последовательности начинаются с неблагоприятного события в вершине.

Заметим, что деревья причинно-следственных связей (отказов, неполадок) и событий являются взаимодополняющими методами исследования надежности сложных систем.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Масленникова И.С., Сороко В.Е. Управление эффективностью использования невозобновимых природных ресурсов. СПб.: РТП ИК «Синтез», 2004. – 135 с.
2. Справочник по торфу. Под. ред. А.В.Лазарева. М.: Недра, 1976.
3. Справочник по химии и технологии твердых горючих ископаемых. СПб.: Изд-во Синтез, 1996.