Результаты работ по научно-исследовательским программам, проектам Президиума РАН, ОМН РАН и Сибирского отделения РАН

Проект Президиума РАН № 15.9 "Вычислительные, информационные, управляю­щие и интеллектуальные технологии и системы в задачах математического модели­рования".

Подпроект "Развитие теории, разработка математических моделей, алгоритмов и комплексов программ структурного анализа и синтеза систем информатики". Руководитель - д.ф.-м.н. Попков В. К.

Математические задачи анализа живучести сетей возникают в связи с иссле­дованием работоспособности сетей передачи данных при отказах их элементов, вы­званных техногенными сбоями или целенаправленными разрушениями. Решение та­ких задач позволяет выявить узкие места сети, прогнозировать возможный ущерб до наступления разрушений, и в дальнейшем укрепить или модернизировать сети, сво­дя к минимуму возможные потери.

Исследовались следующие задачи сети оповещения и экстренных сообщений (СОиЭС). В сети общего пользования для обмена сообщениями при ЧС возникает необходимость передавать сообщения, в которых входной формат может отличаться от выходного (например, абонент "интернет-сети" передает короткое сообщение те­лефонному абоненту). В общем случае речь идет о большом потоке информации ве­личины N, протекающей по СОиЭС. Одна задача состоит в минимизации ресурсов при построении шлюзов между разнотипными сетями различных операторов. Другая постановка предполагает минимизацию времени прохождения этих сообщений.

В ходе работы по проекту рассмотрена концептуальная модель СОиЭС на базе теории нестационарных S-гиперсетей. В основе сетей общего пользования лежат, как правило, разнотипные сети, к тому же принадлежащие различным собственни­кам, поэтому нестационарные S-гиперсети очень подходят для описания иерархии и взаимодействия потоков в таких сетях. Каждой сети связи определенного типа со­поставляется своя вторичная сеть. Сети объединяются в одну структуру для переда­чи и обработки входных сообщений.

Так как в нестационарной гиперсети очередность срабатываний, показатели, ат­рибуты зависят от времени, т. е. определяются составленным расписанием, то проце­дура составления расписания и его модификация описываются системой управле­ний. Найденные оптимальные потоки, проходящие через определенные шлюзы, за­дают расписание работы этих шлюзов и всей сети в целом.