



## Алгоритмы в реальном времени, встроенные автономные алгоритмы.

Алгоритмы, работающие в реальном времени особенны, так как должны обрабатывать данные по мере их поступления вне зависимости от их объема: таким образом, они должны соответствовать требованиям быстроты действия и эффективности. Встроенные алгоритмы должны давать возможность применять их в устройствах небольшого размера и с ограниченным объемом памяти. Итак, они должны быть чрезвычайно эффективными и использовать имеющееся оборудование с максимальной выгодой.

Общество Математических Расчетов специализируется на алгоритмах этого типа; нам часто приходилось разрабатывать программное обеспечение, для которого первостепенными считались быстрота действия, качество использования, легкоуправляемость интерфейсом. Для этого необходимо проводить работу на нескольких уровнях:

- оптимизация алгоритма с целью достичь его максимальной эффективности (вторичное использование подсчитанных данных, результатов предварительных обработок и т.д.)
- оптимальное управление вычислительными ограничениями: ввод – удаление данных, память, максимальный размер папок, управление операциями и т.д. Конечно, все это во многом зависит от характеристик системы (компьютер, рабочее место, встроенные вычислительные системы и т.д.)
- оптимизация компьютерных подсчетов, связанных с алгоритмом (объем данных, тип данных, тип шифрования, темп обмена данными и т.д.)

Наши главные работы в этой сфере были реализованы по заказу Министерства Обороны Франции:

1. Помощь в принятии решений для капитанов подводных лодок нового поколения. Исследования для Управления кораблестроением, Тулон, 1989 – 92. Задача заключалась в построении моделей помощи принятия решений, позволяющих определить наилучшую траекторию отступления. Мы решили вопрос теоретически, разработали алгоритмы, создали программное обеспечение, которое было использовано на симуляторе.
2. Алгоритм распознавания. Техническая служба информационных и электронных систем, Генеральное Управление по вооружению, 1995-96.

- Необходимо было определить «кто кого видит» на открытой местности, на которой находятся 2 группы, состоящие из нескольких тысяч человек. Расчет должен был осуществляться в очень ограниченный промежуток времени.
3. Отслеживание мишени: оптимальное определение параметров. Исследования проведены по заказу Генерального управления по исследованиям и технологиям, Генеральное Управление по вооружению, 1995-1996. Оптимальное определение параметров для автоматического отслеживания случайных целей в реальном времени.
  4. Положение снаряжения. Исследование реализовано для Технических центров (Аркей и Бурж), Генеральное Управление по вооружению, 1998-99: быстрая реконструкция положения снаряжения в трехмерном изображении, с опорой на последовательность черно-белых изображений.
  5. Оптимизация вычисления Булевских функций в программируемых искусственных сетчатках. Исследование проведено по заказу Технического центра Аркей, Генеральное Управление по вооружению, 1998-99. С учетом ограничений памяти, минимизация количества необходимых операций для установки начальных методов обработки изображения.
  6. Распознавание ловушек ракетами класса «земля-воздух», снабженных инфракрасной системой наведения. Служба тактических ракет, Управление системами вооружения, Генеральное Управление по вооружению, 1997-1999.
  7. Точное позиционирование ракеты в конечной стадии с помощью образов, полученных самонаводящейся головкой. Исследования проведены в сотрудничестве с Matra BAe Dynamics по заказу Службы тактических ракет, Управление системами вооружения, Генеральное Управление по вооружению, 1999-2000.
  8. Противоторпедная защита: сценарии использования. Служба морских программ, Управление системами вооружения, Генеральное Управление по вооружению, 2000.
  9. Распознавание ловушек ракетами класса «земля-воздух», снабженных инфракрасной системой наведения. Исследования проведены в сотрудничестве с Matra BAe Dynamics по заказу Генерального штаба военно-воздушной обороны, Отдел анализа, имитационного моделирования и инноваций, 2001-2002.
  10. Локальный щит: защита судна от террористической атаки узкого диапазона (ракеты, боеголовки). Предварительное исследование проведено SCM в 2002 г. Исследования в сотрудничестве с Thales Naval France, Thales Systèmes Aéroportés, TDA Armements SAS. Служба морских программ, Генеральное Управление по вооружению, с 2004 г.