

Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.

- I. Эволюционное моделирование
- II. Генетический алгоритм

Многие социально-экономические системы можно описывать с единых позиций, средствами и методами единой теории - эволюционной. При эволюционном моделировании процесс моделирования сложной социально-экономической системы сводится к созданию модели его эволюции или к поиску допустимых состояний системы, к процедуре (алгоритму) отслеживания множества допустимых состояний (траекторий).

При эволюционном моделировании социально-экономических систем полезно использовать и классические математические модели, и неклассические, в частности, учитывающие пространственную структуру системы (например, клеточные автоматы и фракталы), структуру и иерархию подсистем, опыт и интуицию. Адекватным средством реализации процедур эволюционного моделирования являются генетические алгоритмы.

При исследовании эволюции системы необходима ее декомпозиция на подсистемы с целью обеспечения:

- эффективного взаимодействия с окружением;
- оптимального обмена определяющими материальными, энергетическими, информационными, организационными ресурсами с подсистемами;
- эволюционируемости системы в условиях динамической смены и переупорядочивания целей, структурной активности и сложности системы;
- управляемости системы, идентификации управляющей подсистемы и эффективных связей с подсистемами системы, обратной связи.

Генетический алгоритм - это алгоритм, основанный на имитации генетических процедур развития популяции в соответствии с принципами эволюционной динамики, приведенными выше. Часто используется для решения задач оптимизации (многокритериальной), поиска, управления.

Особенность этих алгоритмов - их успешное использование при решении NP-сложных проблем (проблем, для которых невозможно построить алгоритм с полиномиально возрастающей алгоритмической сложностью). Хотя генетические алгоритмы и могут быть использованы для решения задач, которые, видимо, нельзя решать другими методами, они не гарантируют нахождение оптимального решения (по крайней мере, - за приемлемое время; полиномиальные оценки здесь часто неприменимы).

Спасибо за внимание!