Верификация выполнимости LTL-формулы на модели Крипке с помощью автоматов Бюхи

Под автоматом Бюхи понимается пятерка A = (∑, Q, Δ, Q0, F), в которой ∑ - конечный алфавит, Q – конечное множество состояний, Q0 – множество начальных состояний, Q0 ⊆ Q, Δ ⊆ Q ×∑×Q – отношение переходов, F – множество допускающих состояний, F ⊆ Q. Автомат читает бесконечное слово v, составленное из символов алфавита ∑ (такие слова еще называют сверхсловами). Множество таких сверхслов обозначим ∑ω . Под проходом автомата A над сверхсловом v понимается всякое такое отображение ρv : N → Q (т.е. ρv – бесконечная последовательность состояний), что ρv(0) ∈ Q0 , переход от i-го состояния ρv (i) к i+1–му состоянию ρv(i+1) согласуется с отношением переходов, т.е. для i ≥ 0 выполняется (ρv (i), v(i), ρv(i+1)) ∈Δ, где v(i) – символ сверхслова v на i – ой позиции. Таким образом, проходу автомата A соответствует путь (бесконечный) в его графе переходов, причем дуги, составляющие этот путь помечены символами, последовательно считываемыми из сверхслова v. Автомат A допускает сверхслово v, если inf(ρv) ∩ F ≠ ∅ , где inf(ρv) – множество состояний, встречающихся бесконечно часто в проходе ρv над сверхсловом v. Состояние q встречается бесконечно часто в последовательности ρv  для некоторого сверхслова v, если число вхождений q в эту последовательность ρv  не ограничено никаким конечным значением. Для автомата A назовем L(A) – множество всех сверхслов, допускаемых A, языком, определенным A. Была установлена замкнутость семейства языков, определенных автоматами Бюхи, относительно теоретико-множественного пересечения и дополнения. Кроме того, существует алгоритм проверки пустоты языка L(A), т.е. проблема верно ли, что L(A) = ∅ для произвольного A алгоритмически разрешима.