

Копылов Р.В., Солдатов Е.А., Олейникова С.А.

## ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОУРОВНЕВОЙ ДРЕВОВИДНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ СЖИЖЕННОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА

Система гарантированной доставки сжиженного углеводородного газа (СУГ) ориентирована на двухуровневую структуру распределяющих центров - на верхнем уровне располагается центральный узел, распределяющий весь объем газа, на следующем - крупные центры распределения, расположенные в определенных точках территории. Такая структура системы индуцирует двухуровневую структуру распределенной телекоммуникационной сети, обеспечивающей оперативное и безизбыточное взаимодействие потребителей, центров перераспределения и центрального узла. Фактически мы пришли к задаче проектирования многоуровневой многоточечной вычислительной сети с заданными или определяемыми концентрирующими узлами с традиционным критерием минимальной стоимости и ограничениями на пропускную способность узлов и каналов связи. Традиционные методы решения этой задачи широко известны, однако в силу существенного экономического фактора для нас наиболее важно получить максимально близкое к оптимальному решение задачи.

Важной особенностью алгоритма построения многоуровневых систем с концентрирующими узлами является учет введенного коэффициента распределенности  $\alpha > 1$ , характеризующего размер "шара захвата" узлов при предварительном группировании. Указанный коэффициент позволяет получить отличающиеся по стоимости решения на едином базовом алгоритме структурного синтеза - поэтому в данном разделе мы осуществим синтез региональной информационной сети и определим коэффициент распределенности  $\alpha$ , доставляющий целевой функции стоимости минимальное значение.

В результате построения связывающей сети для различных предельных пропускных способностей каналов связи получены структуры многоуровневых систем с обычными ретранслирующими узлами, представленные на рис. 1. Моделируется существующая структура сбора информации о потребности и распределении СУГ конечным потребителям.

На территории области существует несколько центров с явно выраженным транзитным характером - именно исходя из этих, в основном, технико-экономических соображений, и было принято решение о создании внутриобластных кустовых центров перераспределения газа по более мелким потребителям с собственной транспортной службой под единым управлением головного предприятия. С точки зрения синтеза транспортной сети это начальное приближение, полученное эвристическими методами.

Результаты синтеза коммуникационной подсистемы приведены на рис. 1.

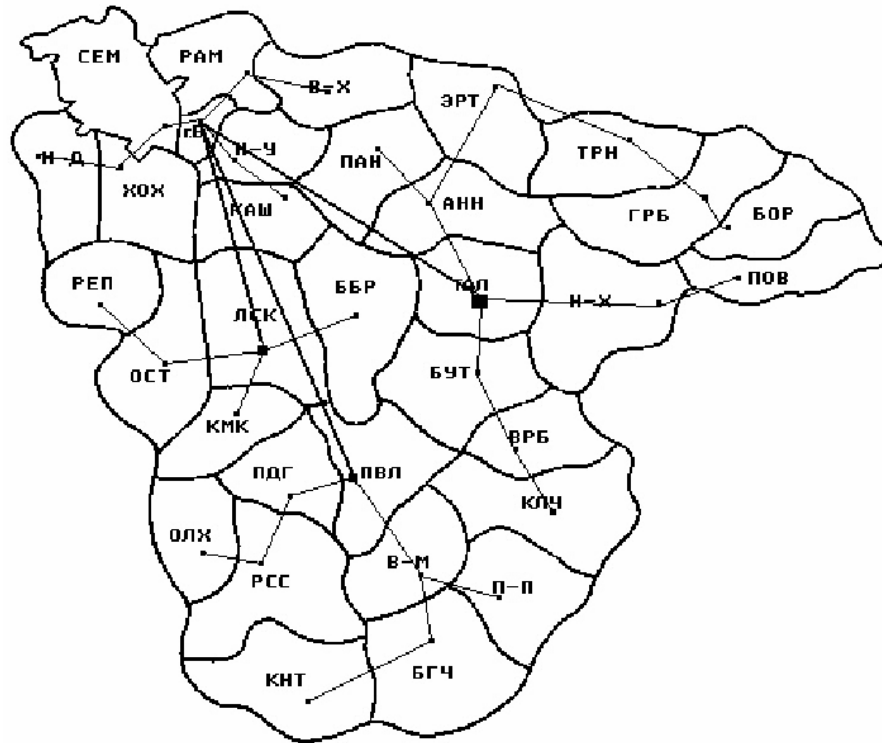


Рис. 2. Структура региональной коммуникационной сети

В результате серии модельных экспериментов установлено, что при применении алгоритма синтеза без дообъединения минимальная стоимость сети достигается при  $\alpha=1.6$ , а при использовании механизма дообъединения - при  $\alpha=2.2\dots 2.6$  и не зависит от применения этого механизма (рис. 2).

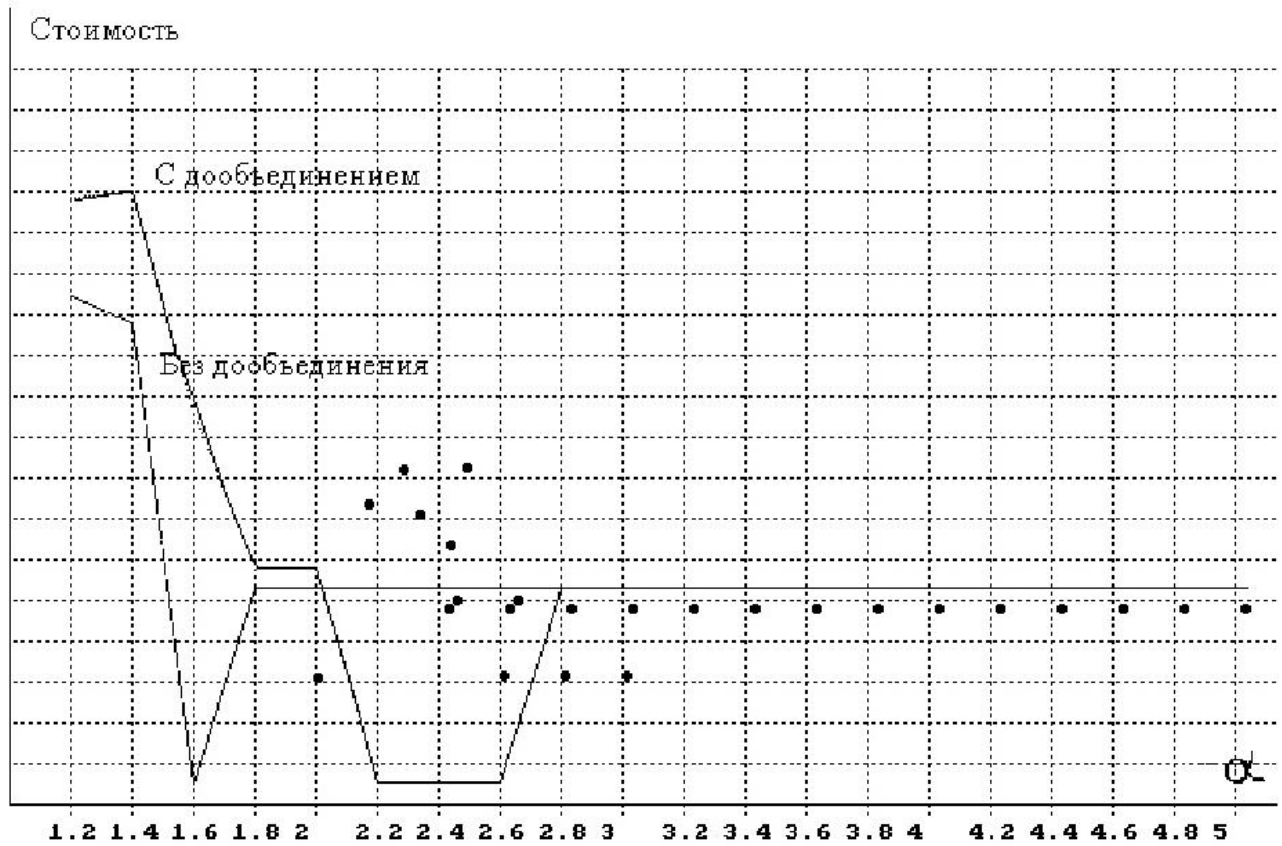


Рис. 2. К выбору коэффициента распределенности  $\alpha$