Размещение материально-технических ресурсов в предприятии распределенного типа на основе рейтинговой оценки состояния подсистем

Анопченко А.И. Чернова Т.А

ФГБОУ ВПО "МАТИ-Российский государственный технологический университет имени К.Э.Циолковского".

Современные предприятия часто представляют собой объект распределенного типа, включающий центральный узел и N филиалов. Центр распределяет между агентами некоторое количество ресурса R для последующей его переработки. Переработкой называется процесс «превращения» ресурса в полезность агентов, которая может интерпретироваться в некоторых задачах как их прибыль, в других же может обозначать, например, выполненную работу.

Процесс переработки моделируется производственной функцией агента f_i (x_i), определяющей соответствие между количеством ресурса x_i в распоряжении i-го агента и его полезностью. Задача осложняется тем, что центр в общем случае не знает точно производственных функций агентов, то есть вынужден действовать в условиях неопределенности, в том числе и относительно своих собственных целей, поскольку целью центра в данной задаче считается максимизация суммарной полезности агентов системы.

Для получения информации о потребностях агентов центр собирает от них заявки на ресурс, то есть сообщения о том количестве ресурса, которое агенты хотели бы получить.

На основе этих заявок центр выдает i-му агенту ресурс в объеме, определяемом механизмом распределения ресурса p. Механизм распределения ресурса – это вектор-функция x_i=p_i (s_1,…,s_n), которая по набору заявок определяет для каждого агента количество ресурса, которое тот получит. Так, например, производственная функция может представлять собой разницу линейного (или вогнутого) дохода от реализации готовой продукции и выпуклых затрат. Такая функция будет иметь максимум, соответствующий оптимальным для агента условиям производства. Если допустить, что помимо производства, которое всегда имеет ограниченные мощности, агент имеет возможность реализации ресурса на внешнем рынке (то есть вне рамок ОС), в производственную функцию добавится линейная или вогнутая (по продаваемым излишкам ресурса) составляющая.

Однопиковость производственных функций представляется вполне логичным предположением и с точки зрения более общих предпосылок. Наличие единственного пика, до которого функция возрастает, а после – убывает, предполагает наличие наиболее желательного количества ресурса, при удалении от которого полезность агента монотонно убывает. Точки максимума функций f_i (x_i) обозначаются далее ri. Предполагается, что каждый агент точно знает целевые функции всех агентов. Центр же знает только общий вид целевых функций, то есть то, что они вогнутые и однопиковые.

При фиксированном механизме распределения центр не является одним из игроков, так как его воздействие (выраженное в избранном порядке функционирования и механизме распределения ресурса) фиксировано и известно агентам. Обычно предполагается, что сумма точек пика ri больше имеющегося у центра количества ресурса, то есть имеется дефицит ресурса. Понятно, что при этом одновременно все агенты не могут получить ресурс в желаемом ими объеме. Это требует введения конкурентных способов распределения ресурсов.